ANO III · Nº 32
MAIO/84
Cr$ 2.000,00
ISSN 0101-3041

Micro Sistemas

A PRIMEIRA REVISTA BRASILEIRA DE MICROCOMPUTADORES

EDUARDO M.

Faça de seu micro um detetive com os programas que raciocinam

Apple: a rotina que aponta erros

Batalha Naval na linha Sinclair

Utilize ainda mais seu DOS 500

AS-1000

o micro que cresce com você.

O Microcomputador AS-1000 é uma ótima escolha para quem está iniciando na ciência da computação. Seus recursos de programação e sua concepção modular, porém, permitem que ele o acompanhe até as aplicações mais sofisticadas.

O AS-1000 já nasce com uma biblioteca de milhares de programas para jogos, administração doméstica, aplicações comerciais e profissionais.

O AS-1000 é fabricado com a qualidade ENGEBRÁS e garantido por um ano.

Entre na era da informática com a escolha certa. AS-1000, o seu micro pessoal.

Escreva-nos, sua correspondência não ficará sem resposta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 16 K bytes de memória iniciais
- Expansão interna para 32 e 48 K bytes
- 8 K bytes de memória EPROM
- Microprocessador Z-80A
- Teclado de membrana com ação mecânica positiva
- 40 teclas e 154 funções
- Basic e linguagem de máquina
- Vídeo normal ou reverso
- Saída para qualquer impressora
- Manipula até quatro cassetes com geração de arquivo
- Modem
- Joystick
- Speed File
- Fonte de alimentação embutida (110/220 volts)
- Nível de leitura de gravação automático

ENGEBRÁS
ELETRÔNICA E INFORMÁTICA LTDA.
Rua do Russel, 450 - 3.º andar
cep 22210 Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 205-4898

Ano III
Nº 32
Maio 1984

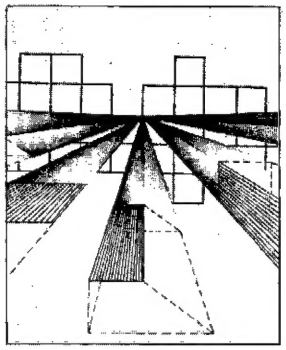
Valmir Benjamim de Arruda
Rua [illegible] 213
Jardim Atlântico - Olinda - PE.

Micro Sistemas

SUMÁRIO

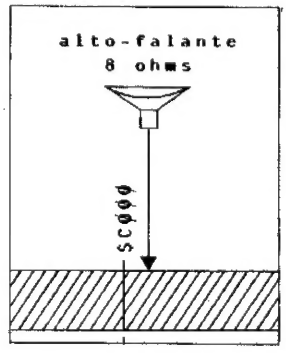
14 PROGRAMAS QUE RACIOCINAM - Acompanhe com o prof. Antônio Costa este interessante relato sobre os sistemas especialistas e seu poder de raciocínio lógico e dedutivo. Como exemplo, um **Programa Detetive** para que seu micro possa demonstrar sua inteligência ao desvendar o mistério de uma investigação policial.

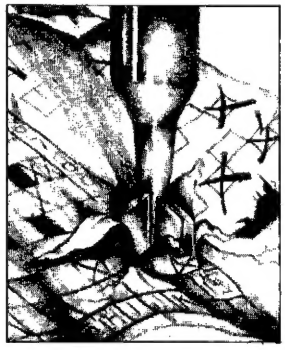
```
(A CAMAREIRA GASTAVA MUITO)
(A CAMAREIRA GANHAVA POUCO) )

( (A GRALHA ROUBOU O COLAR)
SE
(A JANELA ESTAVA ABERTA)
(O COLAR ERA BRILHANTE)
(GRALHAS GOSTAM DE COISAS BRIL

( (A JANELA ESTAVA ABERTA)
SE
(NAO ESTAVA CHOVENDO)
(ESTAVA FAZENDO CALOR) )

( (ESTAVA FAZENDO CALOR)
SE
(ERA VERAO) )

( (OS CIGANOS ROUBARAM O COLAR
SE
(UM CIGANO ENTROU NA CASA)
(UM CIGANO FOI VISTO COM O COL

( (A CAMAREIRA GANHAVA POUCO)
```



66 EM GEOMETRIA, A ÁREA É DO MICRO - Arquitetos, engenheiros, matemáticos... você, usuário da linha TRS-80: aproveite os recursos deste programa de Heber Jorge da Silva que desenha e calcula a área de 20 figuras geométricas diferentes, bastando que você entre com as medidas necessárias.

26 SIDRA - Tiros de raio laser! Helicópteros voando! Este mês, Rudolf Horner Jr. ensina como você pode obter efeitos especiais como estes utilizando recursos do próprio Apple. E mais: como registrar e recuperar informações em fita cassete com mais eficiência e rapidez.





70 BATALHA NAVAL - Viva as emoções desta verdadeira **guerra** de nervos e perspicácia contra seu micro da linha Sinclair. Esconda bem os seus, destrua todos os navios de seu inimigo e seja o vencedor deste jogo escrito por Waldir Ferreira de Arruda.

8 A ROTINA APONTA-ERROS - Programa de Carlos A. Diz.

13 GROAN: OS DADOS ESTÃO EM JOGO - Programa de José Roberto Cóttim.

20 CORRIGINDO PROVAS NO MICRO - Programa de Lawrence Falconer King.

34 PARA BOM INVESTIMENTO, UM MICRO PESSOAL BASTA - Programa de Armando Oscar Cavanha Filho.

40 ABRINDO ESPAÇO PARA A LINGUAGEM DE MÁQUINA - Programa de José Ricardo Flores Rodrigues.

44 DOMINE O MICRO NO DOMINÓ - Programa de Everton Pereira.

50 DE AZIMUTE EM RUMO - Programa de Laci Mota Alves.

54 MICRO BUG: O COMANDO M E AS PRINCIPAIS ROTINAS SGM - Artigo elaborado pela equipe do CPD MS.

62 OUTRAS PALAVRAS EM FORTH - Artigo de Ivan Camilo da Cruz.

76 MANTENHA SEUS BYTES SOB CONTROLE - Artigo de Carlos A. Diz.

80 ALÉM DO BASIC, ASSEMBLER, DOS E OUTROS MISTÉRIOS - Programa de Roberto Quito de Sant'Anna.

84 CURSO DE ASSEMBLER - XVI

SEÇÕES

4 EDITORIAL

6 CARTAS

30 BITS

38 XADREZ

42 CLASSIFICADOS

46 LIVROS

48 DICAS

75 MENSAGEM DE ERRO

editorial

Justo no momento em que o mercado brasileiro começa a adentrar mais claramente na discussão sobre os equipamentos de 16 bits, 32 bits, micrinhos, supermicrões e outros bichos, uma verdade insofismável pode ser detectada: a micro-informática no Brasil ainda não constitui uma comunidade de usuários que eficientemente interaja com a máquina. Culpados existem por toda parte e não se trata, aqui, de expurgá-los, visto que o remédio neste caso pode acabar matando o paciente, mas é preciso exorcisar alguns fantasmas que insistem em permanecer no cenário.

A profusão de modelos tipo XLMW/33 (o "X" é experimental), compatível apenas consigo mesmo – alterou um endereçozinho do Apple, um parafusinho no TRS, um pequeno chip do Sinclair, resultando num "parece que é, mas não é, vulgo Denorex" – acaba causando tamanha confusão para os usuários que desencoraja qualquer tentativa de desenvolvimento real de um software de qualidade.

Não fosse isto suficiente, basta o acontecimento de uma feira ou uma exposição de microcomputadores, e logo uma dezena de novos modelos são lançados na praça, alguns chegando ao cúmulo de serem lançados mais de uma vez. São os chamados "microfeira", cujas trajetórias, do lançamento ao aparecimento efetivo nas lojas, são muitas vezes longas a ponto deles se perderem no caminho. O consumidor em potencial, que já tinha dúvidas quanto ao equipamento a escolher, fica ainda mais confuso.

Estamos passando por uma fase de mistificação do hardware, que sem dúvida nos levará a um beco sem saída. Exemplos como Visicalc, Wordstar, etc., demonstram que o lampejo que cria o software independe do equipamento, pois a utilização é muito mais importante que o meio. De fato, hoje existem versões para todos os tipos de equipamentos dos melhores softwares criados internacionalmente nos últimos anos. O que precisamos são mecanismos e incentivos que preservem a atividade CRIATIVA, não importando que ela incida sobre um IBM PC, um Apple, TRS, ou Sinclair.

Alda Campos

Atenção leitores: MICRO SISTEMAS mudou!

Estamos atendendo agora nos seguintes endereços:
RIO DE JANEIRO – **Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210, Centro, RJ, CEP 20030 – tels.: (021) 262-5259, 262-6437 e 262-6306.**
SÃO PAULO – **Rua Oliveira Dias, 153, Jardim Paulista, SP, CEP 01433 – tels.: (011) 853-7758, 881-5668 e 853-3800.**

Micro Sistemas

Editor/Diretor Responsável: Alda Surerus Campos

Diretor-Técnico: Renato Degiovani

Assessoria Técnica: Roberto Quito de Sant'Anna; Luiz Antonio Pereira; Orson Voerckel Galvão; Carlos Alberto Diz.

Redação: Edna Araripe (subeditoria); Cláudia Salles Ramalho; Denise Pragana; Graça Santos; Maria da Glória Esperança; Ricardo Inojosa; Stela Lachtermacher.

Colaboradores: Akeo Tanabe; Amaury Moraes Jr.; Antonio Costa Pereira; Carlos Alberto Diz; Evandro Mascarenhas de Oliveira; Iva D'Aquino Neto; João Antonio Zuffo; João Henrique Volpini Mattos; Jorge de Rezende Dantas; Luciano Nilo de Andrade; Luís Lobato Lobo; Luiz Carlos Eiras; Marcus Brunetta; Paulo Salles Mourão; Robson Vilela; Rudolf Horner Jr.

Revisão: Maria Christina Coelho Marques

Diagramação: Leonardo A. Santos

Arte Final: Vicente de Castro; Pedro Paulo S. Coelho

ADMINISTRAÇÃO: Janete Sarno

PUBLICIDADE

São Paulo:
Natal Calina
Contatos: Eloisa Brunelli; Marisa Ines Coan; Paulo Gomide.

Rio de Janeiro:
Elizabeth Lopes dos Santos
Contato: Regina de Fátima Gimenez

Minas Gerais:
Representante: Sidney Domingos da Silva
Rua dos Caetés, 530 — sala 422
Tel.: (031) 201-1284, Belo Horizonte.

CIRCULAÇÃO E ASSINATURAS:
Ademar Belon Zochio (RJ)
Jania Pereira (SP)

DISTRIBUIÇÃO:
Fernando Chinaglia Distribuidora Ltda.
Tel.: (021) 268-9112

Composição:
Gazeta Mercantil S/A Gráfica e Comunicações

Fotolito:
Organização Beni Ltda.

Impressão:
Editora Vecchi S. A.

Assinaturas:
No país: 1 ano — Cr$ 20.000,00

Os artigos assinados são de responsabilidade única e exclusiva dos autores. Todos os direitos de reprodução do conteúdo da revista estão reservados e qualquer reprodução, com finalidade comercial ou não, só poderá ser feita mediante autorização prévia. Transcrições parciais de trechos para comentários ou referências podem ser feitas, desde que sejam mencionados os dados bibliográficos de MICRO SISTEMAS. A revista não aceita material publicitário que possa ser confundido com matéria redacional.

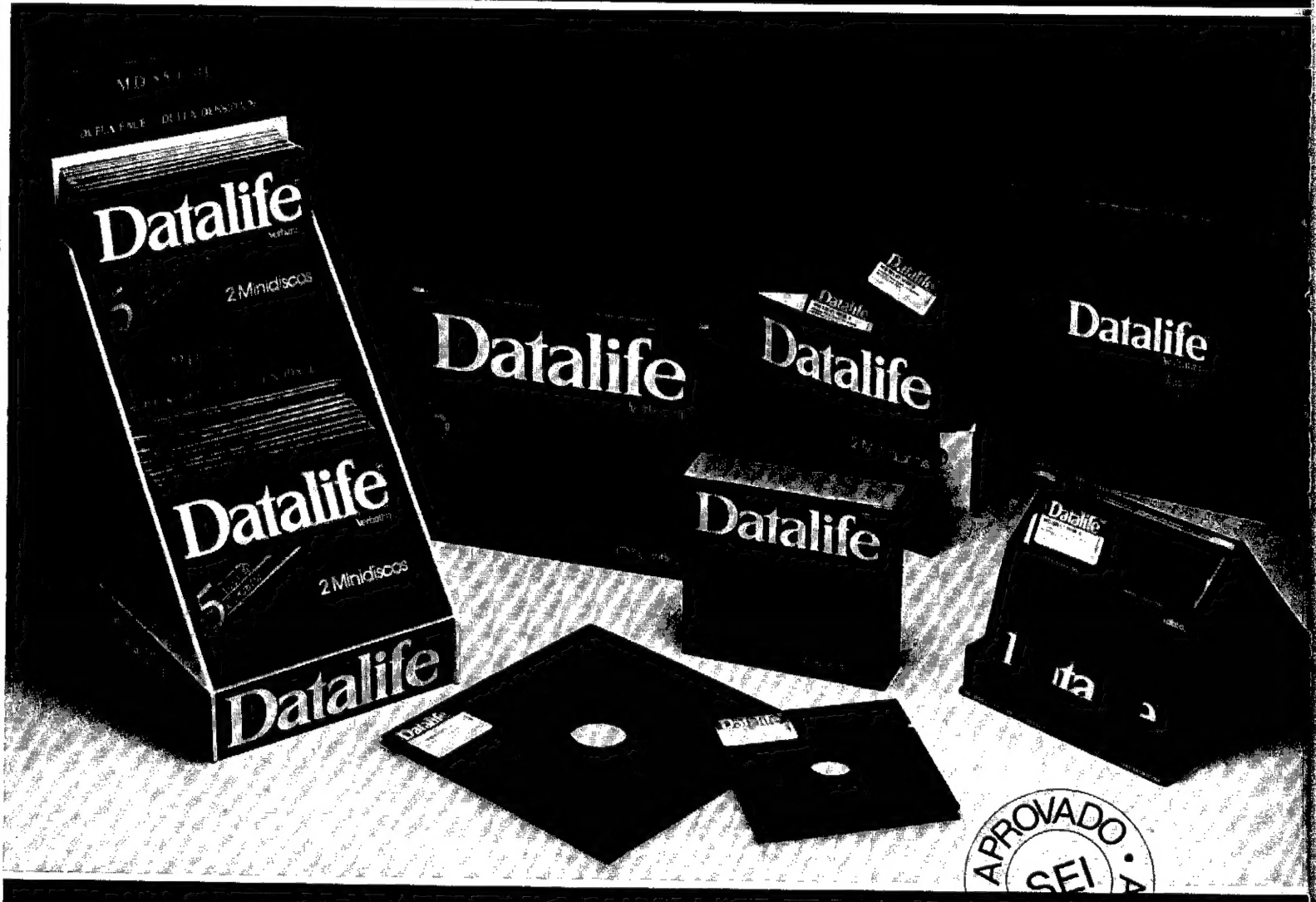
MICRO SISTEMAS é uma publicação mensal da

Análise, Teleprocessamento e Informática Editora Ltda.

Endereços:
Rua Oliveira Dias, 153 — Jardim Paulista — São Paulo/SP — CEP 01433 — Tels.: (011) 853-3800, 853-7758 e 881-5668.

Av. Presidente Wilson, 165 — grupo 1210 — Centro — Rio de Janeiro/RJ — CEP 20030 — Tels.: (021) 262-5259, 262-6437 e 262-6306.

Datalife tem resposta para tudo.



E a Memphis responde junto.

Os Disquetes Datalife sempre têm um modelo exato para cada tipo de necessidade, seja ela para controles e decisões empresariais, assuntos pessoais e profissionais ou lazer com microcomputador.

São os mais vendidos no mundo e produzidos pela empresa que mais investe em pesquisa e desenvolvimento de produtos, líder mundial na tecnologia de mídia magnética flexível.

Tudo isso está a seu dispor na Memphis.

A Memphis responde, com a segurança de que você pode comprar seus Disquetes Datalife num local onde eles têm pai, mãe, residência conhecida, e garantia de 5 anos.

A Memphis tem estoques para entrega imediata.

Memphis®

Verbatim®

REVENDEDORES E FABRICANTES INTERESSADOS: (011) 262-5332
CENTRAL DE VENDAS: Av. Arnolfo Azevedo, 108 - São Paulo - Tel. (011) 262-5577 - Telex. (011) 34545 - FILIAL RIO DE JANEIRO: Praia do Flamengo, 66 Bloco B-Cj. 1519 - Tels. (021) 225-3469 e (021) 205-3849 - MATRIZ: Av. Angélica, 35 - São Paulo - Tel. (011) 826-9500 - REPRESENTANTES • BA - Salvador (071) 241-6369 • DF - Brasília (061) 223.3330 • MG - Belo Horizonte (031) 442.9472 • PR - Curitiba (041) 222-4831 • RS - Porto Alegre (0512) 25-9273 • SC - Florianópolis (0482) 132 ramal 15 • SP - Bauru (0142) 228-4305 • SP - Jundiaí (011) 434.3199 • SP - Presidente Prudente (0182) 22-7999

cartas

O sorteado deste mês, que receberá uma assinatura de um ano de MICRO SISTEMAS, é José Minerva de São Paulo.

ARQUIVAR DESENHOS

Tenho uma dúvida com relação ao programa "Desenhe no vídeo", publicado em MS nº 27: tentei, como o programa sugeria, arquivar o desenho usando a rotina "Arquive no vídeo", publicada em MS nº 23, na Seção Dicas. Mas dessa forma só seria possível arquivar um único desenho ou tela. Então, tentei passar o desenho depois de arquivado para uma variável, aproveitando a Dica "Inicializando variáveis", de MS nº 26, mas não sei porque isto não foi possível.

Gostaria que vocês publicassem uma rotina capaz de arquivar a imagem em uma variável qualquer, de forma que fosse possível arquivar vários desenhos em variáveis distintas. Se possível, gostaria que me informassem qual o endereço onde é arquivada a imagem naquela rotina "Arquive no vídeo".

Marcelo Batista Silveira
Osasco — SP

Nós também, Marcelo, gostaríamos de ter esta rotina que arquivasse vários desenhos em variáveis. Seria ótimo, mas infelizmente não temos. Talvez algum leitor já a tenha desenvolvido e nos mande, quem sabe? Vamos torcer que sim. Com relação ao endereço onde é arquivada a imagem na rotina "Arquive no vídeo", anote aí: é a partir de 31000.

EXPANSÃO NO CP-200

Recentemente comprei um CP-200 e já estou com vontade de aumentar sua capacidade de memória para mais de 16 K, se possível. Como sei que poderei contar com a ajuda de vocês, gostaria que me indicassem o melhor meio para fazer esta expansão, pois no manual que acompanha o micro não existem muitas informações.

Luís Paulo Neri de Souza
Mutuípe-BA

Como é de praxe, Luís Paulo, mandamos sua carta para a Prológica, e esta respondeu o seguinte:
"Com relação à consulta do leitor Luís Paulo, gostaríamos de esclarecer-lhe que a memória do CP 200 é de 16 K de RAM. Até o presente momento, não estamos cogitando em oferecer uma expansão de memória para o CP 200, o que não significa que isto não venha a acontecer no momento correto.
Se o leitor conhecer o microprocessador Z80A, terá a possibilidade de aumentar a capacidade de memória do micro, uma vez que, através da saída lateral do CP 200, tem-se acesso aos sinais deste microprocessador".
Eng. Dan Guinsburg
Gerente de Produtos-Computadores Pessoais da Prológica

IBAM

Solicitamos o endereço do Instituto Brasileiro de Administração Municipal — IBAM, pois temos interesse numa informação veiculada em MICRO SISTEMAS nº 25, Seção Bits (Strings).

Jocymar Geraldo Lyra
Gerente Comercial da Digicap

O IBAM fica no Largo do IBAM, nº 1, Humaitá, Rio de Janeiro — RJ, CEP 22282. E o telefone do Setor de Promoção é (021) 266-6622 R. 292.

CURSOS

Escrevo-lhes para, antes de tudo, parabenizá-los pelo excelente trabalho que vem sendo feito por vocês. Gostaria também de apoiar a idéia do leitor Jorge Francisco Salazar, de Porto Alegre, que foi publicada na Seção Cartas de MS nº 27: criar uma seção com tabelas de preços dos micros e de vídeo-games.

Gostaria ainda que vocês publicassem onde se pode fazer bons cursos de computação nas principais capitais brasileiras.

Denise Hemerly
Rio de Janeiro — RJ

Antes de mais nada, Denise, a equipe agradece os elogios: muito obrigada e bem-vinda à MS. As suas sugestões foram anotadas, mas com referência aos Cursos, já publicamos uma extensa matéria sobre este assunto em MS nº 18, página 60. Dê uma espiada. Você também pode ler nos números de MICRO SISTEMAS a Seção Cursos, bem como observar os diversos anúncios sobre cursos veiculados em nossa revista, ok?

DICAS PARA O DGT-100

Tenho um DGT-100, mas estou com dois problemas:
1º — como desativar o botão **RESET**, pois a tecla **BREAK** não tem mistérios;
2º — como, através de um programa em linguagem de máquina, conseguir chamar uma rotina, ou sub-rotina, em BASIC.

No primeiro caso, fiquei animado quando li, na página 18 de MS nº 26, o artigo "Programas trancados e selados", mas decepcionei-me, pois o artigo era para micros compatíveis com o Apple. Deve haver algum meio de desativar o **RESET** no Digitus; tudo indica que seja utilizada a *região de comunicação*, mas não consigo descobrir como.

O meu programa DGEDAS (Editor Assembler da Digitus) desativa o **RESET**. Telefonei para a Digitus e o Sr. Alexandre disse-me que a tecla não é desativada. Não acredito, pois o programa DGEDAS, da própria Digitus, desativa-o. Será que vocês podem me dar uma dica?

No segundo caso, quero fazer a chamada, por um programa em LM, de uma rotina em BASIC. O livro "Microsoft BASIC decoded and other mysteries", na página 30, quando trata de *BASIC Functions*, apresenta a sub-rotina **JP 1EB1-GOSUB** como "capaz de fazer com que uma sub-rotina em BASIC seja chamada por uma sub-rotina em Assembler", e dá, inclusive, um exemplo com a função **TRON** do BASIC. Apesar dos meus esforços, não consegui que funcionasse. Já segui todos os passos dados no programa-exemplo e não consigo rodá-lo, pois sempre apresenta erro. Como posso fazer isso?

José Eduardo de Oliveira e Cruz
Rio de Janeiro-RJ

Infelizmente, José Eduardo, não podemos ajudá-lo. Mas talvez algum leitor mais curioso e proprietário de um DGT-100 tenha como auxiliá-lo. Vamos fazer coro com o seu pedido, e esperar que algum leitor possa colaborar com o seu problema.

MS AGRADECE

O mundo dos micros é simplesmente fabuloso, o potencial inerente a esses "bichinhos" virou totalmente a minha cabeça.

(...) De todas as revistas especializadas que pesquisei, essa foi a única a chamar minha atenção; portanto, quero parabenizar os responsáveis e incentivá-los a manter o nível, que se tem mostrado excelente.

Através da Seção BITS, tomei conhecimento de um curso de BASIC que pode ser ministrado, ou seja, desenvolvido pelo interessado em sua própria residência. Nem é preciso dizer que já mandei um comunicado à SDI — System Design Ltda., solicitando as devidas informações. Desde já agradeço aos integrantes de MICRO SISTEMAS o apreço que têm por aqueles que estão tomando conhecimento dessa maravilhosa área de atuação.

Mostrei a revista a alguns amigos que também gostam da matéria e fiquei muito feliz com o pronunciamento de cada um deles, uma vez que se mostraram favoráveis ao conteúdo de MICRO SISTEMAS. Os meus parabéns a todos vocês, e continuem se esforçando para que a circulação desse periódico se mantenha na ativa. Respeito plenamente a opinião do nosso caro amigo leitor Mário Gomes da Silva, que citou as seguintes palavras na Seção Cartas: "Uma revista de alta competência deve ser sempre elogiada e falada. Como todos dizem, é uma revista MADE IN BRAZIL".

Valmir Rodrigues da Silva
São Bernardo do Campo-SP

Gostaria de parabenizá-los pela MICRO SISTEMAS nº 28, de janeiro de 84, que realmente trouxe programas muito interessantes para todos os tipos de microcomputadores. Gostaria também de parabenizar o autor do programa "Pescaria em águas eletrônicas", o Sr. Nelson Hisashi Tamura, que, usando a criatividade e sua experiência, fez um ótimo programa. Achei também muito bom o programa "Aventuras em Serra Pelada", só que não me animei a digitá-lo. Parabéns e que a revista MICRO SISTEMAS se desenvolva por muitos e muitos anos.

Henrique A. Vianna
Pelotas — RS

Sou há alguns meses proprietário de um TK-85, o qual comprei para obter auxílio no cálculo estrutural em Engenharia Civil. MS conseguiu despir por completo a impressão séria e antipática que eu tinha dos microcomputadores pessoais, conduzindo-me ao fascinante mundo dos jogos... Envio-lhes meus sinceros parabéns e que continuem a publicar aplicativos e jogos (principalmente em Assembler) para a linha Sinclair.

Dilson Lara Júnior
São José dos Campos — SP

Parabenizamos esta conceituada revista pela decisão de incluir uma Seção dedicada às aplicações do micro no radioamadorismo. Sentimo-nos duplamente contentes: pela idéia e pela escolha do responsável, Roberto Quito de Sant'Anna, PY 1 DWM, nosso companheiro, Awards Manager e Membro do Conselho Deliberativo do CWRJ (...).

Ronaldo Curi Gismondi
Secretário Geral do CWRJ

Como usuário de micros da linha Sinclair há dois anos, parabenizo MICRO SISTEMAS por dedicar tantas páginas a este sistema, que não só tem o maior número de aficionados entre todos os outros, como é o mais acessível, realístico e possui um universo muito maior (tanto em software quanto em hardware).
Adriano Giusfredi de A. Botelho
Amparo — SP

SUGESTÕES

Sou leitor de MICRO SISTEMAS e acho que é a revista mais completa sobre computadores do Brasil. Gostaria de sugerir que vocês fizessem um curso de BASIC e um de Assembler especialmente para crianças.

Gostaria também que vocês fizessem todo mês a avaliação de um micro, e ainda que a cada seis meses publicassem uma tabela com os principais micros e seus preços.
Jorge Pablo Z. Rivera
Salvador — BA

Quero sugerir a publicação de um Monitor Assembler (do tipo que foi publicado em MS nº 23) para as linhas TRS-80 e Apple. Gostaria também que voltassem a publicar artigos e programas para a TI-59.

Sugiro também que publiquem uma reportagem sobre o TK-2000 Color, com todas as suas características: o microprocessador usado, o sistema operacional, quais periféricos que aceita e onde podem ser encontrados, se existem programas em cartuchos ROM... Tudo, enfim, sobre este equipamento.
Miguel Angelo Henzo
São Paulo — SP

Visando ao aperfeiçoamento e engrandecimento da revista, gostaria de fazer a seguinte sugestão: várias revistas de automóveis possuem uma seção sobre preços de veículos, Que tal se MS tivesse também uma seção parecida, onde encontraríamos preços e outras características dos micros nacionais? A seção poderia chamar-se "Mercado dos Micros".
Marco Túlio de O. Valente
Viçosa — MG

Gostaria que a revista colocasse uma Seção Dicas só para equipamentos da linha Sinclair, pois nós, os usuários destes equipamentos, sentimos muito a falta de publicações realmente úteis, principalmente no sentido de aprender a programar em linguagem de máquina. E vocês poderiam, na medida do possível, colocar também na revista um curso em linguagem de máquina para equipamentos da linha Sinclair, assim como foi feito com o curso de Assembler.
Edison Bueno da Silva
Jundiaí — SP

Não abusando da boa vontade com a qual Vs. Sas. têm atendido aos seus leitores, gostaria, se possível, de ver publicados programas em BASIC na área contábil, como: lançamentos contábeis, contas a receber e a pagar, depreciações, balancete, balanços etc.
Divo Machado dos Santos
Sorocaba — SP

Se possível, coloquem juntamente com o nome dos autores dos programas os respectivos endereços e telefones para um maior e mais rápido esclarecimento de supostas dúvidas existentes nos programas que eles editaram.
Eduardo Lazarin Marques
São Paulo — SP

Sugiro a publicação de programas aplicativos compatíveis com o TK-85.
Murillo E. Arizi
Porto Alegre — RS

Fui a uma banca de jornais procurar alguma coisa sobre microcomputadores. O jornaleiro me ofereceu cerca de sete revistas, vistoriei todas e selecionei a melhor: era a MICRO SISTEMAS, os artigos publicados eram exatamente o que eu procurava. Parabenizo todos os produtores desta revista, uma publicação sensacional. Desejava apenas que vocês publicassem mais programas para computadores da Linha Sinclair.
Marcelo Thomaz
Santo André — SP

Gostaria de sugerir que publicassem o Micro Mercado (tanto para micros quanto para impressoras e outros periféricos) por bimestre ou trimestre. Acho também que tabelas de funções de várias linguagens seriam de grande utilidade para os principiantes. E, finalizando, sugiro também a publicação (bimestral ou trimestralmente) de todos os programas lançados no mercado.
Nelson Junzi Nagamine
Embu — SP

Acho que vocês poderiam criar uma Seção voltada para os micros compatíveis com o TRS-80, pois, proprietário que sou de um DGT-100, fiquei com "ciúmes" do Apple por causa da Seção Sidra (muito bem feita pelo Sr. Horner).
Robinson S. Pereira
Rio de Janeiro — RJ

Solicitaria aos caros amigos que, quando da publicação de um programa, fizessem a necessária explicação sobre como se efetua o seu funcionamento (os iniciantes, como eu, ficam sem opção).
José Minerva
São Bernardo do Campo — SP

Descobri que MICRO SISTEMAS era a revista de que precisava para o meu micro. Com ela já rodei vários programas que me ensinaram muitas coisas. Gostaria, entretanto, de dar uma sugestão: publiquem um curso de linguagem de máquina para a linha Sinclair.
Silvio Ferraz
Piracicaba — SP

Gostaria que fosse fundado um Clube de Software pela MS para trocas de idéias, conhecimentos e programas. Acho também que um curso de BASIC ministrado por vocês seria interessante.
Wander M. Martins
Itajubá — MG

Possuo um micro VIC-20, e para encontrar artigos sobre ele é preciso comprar revistas importadas. Por isso, faço uma sugestão: que em sua revista seja publicada uma página destinada a micros importados como o meu. Acredito que a vendagem aumentaria muito, pois há um grande número de pessoas que possuem micros importados.

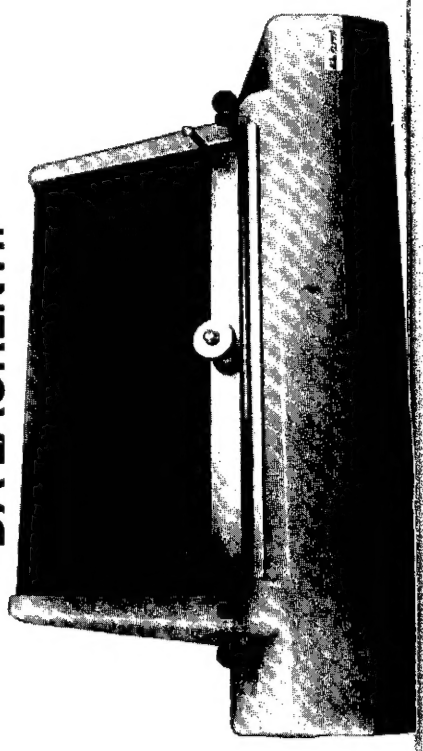
Entendo que sua revista procure fortalecer a indústria nacional, porém acho que o dinheiro que se gasta comprando revistas importadas poderia reverter para o mercado nacional.
Marcos André O. Paraíso
Rio de Janeiro-RJ

Envie suas sugestões para MICRO SISTEMAS. Elas serão anotadas em nossa pauta e procuraremos, na medida do possível, viabilizá-las.

COLABLOC

LANÇAMENTO NACIONAL

A COLADORA DE BLOCOS DE PAPEL DA LAURENTI.



COLA EM MENOS DE 30 SEGUNDOS.

Colabloc - 1ª coladora nacional com tempo total de operação máximo de 30 segundos.
Produto de mesa, compacto, simples e seguro, ideal para escritórios que não exijam sistemas complexos de encadernação.
Perfeito para atender às necessidades de usuários de computadores e gráficas, cujo volume de trabalho de encadernação não seja grande.
Executa um trabalho limpo por não necessitar de contato manual com a cola.
Não exige instalações especiais, sendo apenas necessário uma tomada monofásica de 110 volts 50/60 Hertz.

laurenti
EQUIPAMENTOS PARA PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA.
Matriz: Rua Theodureto Souto, 308 - Cambuci - CEP: 01539
PABX: 270-8244 - Telex: (011) 36305 - São Paulo - SP
REPRESENTANTES TÉCNICOS E COMERCIAIS EM TODO O BRASIL.

Se é difícil evitá-los, vamos detectá-los! E para facilitar a tarefa apresentamos uma rotina que localiza os erros de programação no Apple e compatíveis

A rotina aponta-erros

Carlos Alberto Diz

O maior trabalho na confecção de um programa não está em escrevê-lo, mas sim em conseguir rodá-lo em sua totalidade **sem erros!** Qualquer pessoa que tenha se proposto a escrever algo mais complexo do que um simples *loop* para imprimir os dígitos de 0 a 9 certamente já descobriu esta grande verdade. Segundo a famosa *lei de Murphy,* sempre que puder haver um erro ele estará lá, e o corolário acrescenta que sempre haverá um erro a mais do que o esperado.

A técnica de depurar um programa de seus inevitáveis erros chama-se *debugging,* e adquirir habilidade nesta tarefa deve ser realmente o principal objetivo de qualquer um que deseje alcançar níveis de complexidade mais elevados em seus programas. *Debugar* programas, como se diz em *computês,* é por vezes uma árdua aventura, pois geralmente o erro se esconde no meio das linhas entre vírgulas e aspas, escapando assim até ao olho mais atento durante pelo menos as primeiras 132 revisões da listagem. Existem, adicionalmente, dois fatores agravantes: 1) nem todos possuem uma impressora (no Brasil um investimento de porte considerável) para listar o programa no papel e facilitar um pouco a humilhante busca do malfadado erro. Não possuindo tal instrumento, o infeliz programador não tem nenhuma alternativa senão passar horas olhando para o vídeo até encontrá-lo, ficar estrábico ou desistir;
2) muitos programadores (os mais avançados por certo) descobrem que é possível obter-se alguma economia de memória juntando vários comandos numa só linha, separando-os com :, como nos ensina qualquer manual de BASIC. Se é verdade que isto economiza memória, também devemos reconhecer que esta técnica torna muito mais vitorioso o esforço do erro em fugir ao olho atento (no início, pelo menos) do programador.

No meio disso tudo, é preciso lembrar, no entanto, que o interpretador sempre nos ajuda um pouco com suas rotinas de *error-trap* e mensagens que nos dizem quando ocorre um erro, em qual linha e de que tipo se trata. Mesmo assim, saber em que linha há um erro pode limitar o campo de busca, mas a mensagem sobre o tipo de erro é freqüentemente ambígua ou não faz sentido algum mesmo. Além disso, no caso de linhas compactadas, cheias de instruções, o interpretador não diz exatamente onde está o erro (e às vezes existem mais de um), o que nos leva a concluir que o interpretador *torce* pelo erro!

DA PROCURA AO GRANDE ACHADO

Lembro-me de ter encontrado, em algum momento de minha vida, um interpretador de BASIC (se não me angano num HP-2000F) que, quando detectava um erro, era tão gentil que colocava uma flechinha embaixo do comando errado ao listar a linha *culpada.* Lembrando-me disto, e remechendo no meu Apple há algum tempo atrás, descobri alguns endereços interessantes que, ocorrendo um erro, podem ajudar a encontrá-lo.

Os endereços (em decimal) **218** e **219** contêm, respectivamente, o byte menos significativo e o byte mais significativo correspondentes ao número da linha onde existe um erro. É daqui que o interpretador tira a informação que tão graciosamente nos proporciona quando diz: "erro na linha tal". E ainda, e isto o interpretador não nos revela, os endereços **220** e **221** (também decimais) contêm o endereço do *statement* na linha que causou o erro (se este ocorreu no primeiro *statement,* será necessário acrescentar 5 a este valor), ou seja, diz em que parte da linha procurar. Apesar de não ser a coisa mais clara do mundo, esta informação pode ser usada de várias formas para localizar o erro.

Descobertos estes endereços, e depois de muito trabalho ingrato, consegui fazer uma rotina que mais ou menos me informava a posição de um erro na linha, mas a rotina não era realocável e continha valores que variavam em função do tamanho do programa ao qual estivesse *pendurada.* Isto fazia com que cada vez que o programa tivesse de ser alterado fosse necessário alterar também estes valores na rotina. Enfim, era tão complicada e trabalhosa de usar que, em minha opinião, os benefícios que trazia não compensavam o trabalho que dava.

```
10     ONERR GOTO 60000:EPT=63:T=256

60000 E=PEEK(220)+T*PEEK(221):E=E+5*(PEEK(E)=0):V=PEEK(E):POKEE,EPT:L$=RIGHT$
      ("0000"+STR$(PEEK(218)+T*PEEK(219)),5):L=PEEK(121)+T*PEEK(122)+49:FOR I=1
      TO 5:POKE L+I,ASC(MID$(L$,I,1)):NEXT:LIST 00000:POKE E,V:POKE 216,0:RESUME
```

Figura 1

Recentemente, porém, chegou às minhas mãos uma rotina em Applesoft — cujo autor desconheço — que é um verdadeiro *ovo de colombo*, pois traz uma solução muito engenhosa para a utilização da informação que existe naqueles endereços que mencionei. É também um ótimo exemplo de código *auto-modificante*, uma técnica capaz de *arrepiar* qualquer fanático de programação estruturada, pois é realmente a antítese da estruturação.

Rapidamente: código *auto-modificante* é um código que, ao rodar, altera um ou mais comandos nele contidos, ou seja, o conteúdo de uma linha de programa é alterado uma ou mais vezes ao rodarmos o próprio programa. Algo muito parecido com levantar-se pelos laços dos sapatos. Tal recurso, impossível de ser concebido na mente organizada e rígida dos fanáticos da estrutura, permite fazer *coisas do arco da velha*, mas como tudo que é potente é também perigoso, pode, quando mal utilizado, destruir programas e levar o programador desprecavido à loucura.

Outra grande vantagem da rotina é o fato dela ser realocável (ao contrário da que eu havia *bolado*), isto é, ela pode ser *pendurada* em qualquer lugar e em qualquer programa sem que sua posição ou alterações no programa afetem seu funcionamento (da rotina). Em outras palavras: a rotina não contém endereços implícitos ou explícitos em valores absolutos e sim somente em valores relativos.

COMO USAR A ROTINA

Tudo que vocês precisam fazer é digitar o código em seus micros (somente Apple compatíveis, por enquanto) na exata forma como está listado na figura 1. Mas atenção: é importante que a forma seja exatamente idêntica, especialmente no que concerne à linha 60000, pois de outra maneira certos valores precalculados de *displacement* poderão perder sua validez.

Inserindo o programa a ser *debugado* entre as linhas 10 e 60000 e rodando-o normalmente, caso ocorra um erro você receberá, além da costumeira mensagem de erro, uma listagem da linha condenada na qual terá sido incluído um ? no começo do *statement* que contém o erro.

Se você não gostar dos números 10 e 60000 que eu atribuí às linhas, mude-os à vontade, contanto que o seu programa fique entre as duas. Nunca modifique, porém, o conteúdo da linha 60000, a menos que você saiba o que está fazendo, senão corre o risco de ver o seu programa alterado de maneira imprevisível e incrível! Se também não lhe agradar (mas vai ser difícil assim...) o ?, substitua-o por um ! ou um > ou o »

Analisando a rotina

Linha 10

- Estabelece que, em caso de erro, o controle deverá passar para a linha 60000.
- Atribui à variável **EPT** o valor **63**, que corresponde a ASC(?).
- Atribui à variável **T** o valor **256** (número *compu-cabalístico*).

Linha 60000

- Atribui à variável **E** o valor correspondente ao *pointer* de execução, ou seja, a posição de começo do *statement* que contém o erro.
- Caso o erro esteja no primeiro *statement* da linha, fazendo com que haja um **CHR$(0)** na posição **E**, ou seja, **PEEK(E)= 0**, então acrescenta 5 ao valor de **E** tornando-o correspondente à posição do primeiro caráter do primeiro *statement* da linha.
- Atribui à variável **V** o valor contido na posição **E**, isto é, copia para **A** o ASC do caráter apontado por **E** (isto para repô-lo em seu lugar no fim de nossa rotina).
- Finalmente, coloca na posição apontada por **E** (no lugar do caráter que mencionamos acima) o valor **EPT**, que no nosso caso corresponde ao ASC de ?, certo?
- Atribui a **L$** os primeiros cinco caracteres contados a partir da direita do que resulta da soma de **0000** com a transposição para a *string* do valor contido nos endereços 218 e 219, ou seja, o número da linha, garantindo sempre ter 5 dígitos e colocando zeros à esquerda quando este for inferior a **10000**.
- Atenção, pois aqui está o grande golpe de gênio e o detalhe de auto-modificação que mencionei: atribui à variável **L** o valor **49** + o valor contido nos endereços 121 e 122. Estes endereços apontam em qualquer momento para a posição inicial do *statement* que está sendo executado no momento. Neste caso, quando for executada a instrução, eles apontarão para o : que precede **L= PEEK(121)+T*PEEK(122)**. Somando **49** ao valor deste *pointer*, obtemos então a posição do primeiro **0** no *statement* **LIST 00000** um pouco mais adiante na mesma linha. Se contarmos quantos caracteres há entre o primeiro : nesta linha e o primeiro **0** em **LIST 00000**, lembrando que os comandos de BASIC correspondem a um só caráter, veremos que há exatamente **49**.
- O *loop*, executado 5 vezes, faz nada mais nada menos que substituir os **00000** no *statement* **LIST 00000** (seguinte) pelo conteúdo de **L$**, ou seja, o número da linha mais alguns zeros à esquerda conforme necessário. Em outras palavras: a instrução **LIST 00000** originária do programa é alterada para **LIST XXXXX**, onde **XXXXX** é o número da linha do erro. Depois de executado o *loop*, se você listar o programa verá que realmente foi alterado o código da linha 60000!
- O *statement* **LIST XXXXX**, quando executado, faz exatamente o que diz a linha número **XXXXX** que contém o erro, mas como esta linha havia sido também modificada (colocamos um ? no começo do *statement criminal*), ela será listada junto com a mensagem de erro, contendo um ? para nos indicar onde encontra-se o erro.
- Finalmente, coloca-se de volta no lugar do ? o que lá havia anteriormente e que, lembrem-se, havíamos guardado em **V**.
- Resseta-se o *pointer* em 216, usado pela rotina de *error trap*.

que você quiser, alterando o valor atribuído a **EPT** na linha 10. Por exemplo:

```
10 ONERR GOTO 60000:EPT=33:T=256
```

fará com que apareça um ! denunciando o *statement* culpado pelo erro.

Você perceberá ainda que, quando o erro estiver do segundo *statement* da linha para frente, o ? aparecerá no lugar do : que separa o *statement* culpado do *statement* precedente; porém, quando o erro estiver no primeiro *statement* da linha, o ? aparecerá no lugar do primeiro caráter da linha, logo após o número da mesma.

Este pesqueno defeito deve-se a razões intrínsecas à forma como o interpretador guarda as instruções do programa e em particular ao fato de que toda linha começa com um número para o qual são reservados 5 bytes, vindo logo a seguir uma instrução, seja um nome de variável, um *token* ou sei lá. Quando o interpretador está executando o primeiro *statement* de uma linha, o *pointer* de seqüência de execução aponta para o primeiro byte do número da linha (5 aquém da posição do primeiro caráter da linha depois do número), enquanto que na execução do segundo *statement* de uma linha em diante, este *pointer* aponta para a posição onde está contido o : que separa este *statement* do anterior. Como a rotina coloca o ? na posição apontada por este *pointer* (ou esta +5 quando se trata do primeiro *statement*), explica-se a razão do ? estar onde está.

Vamos entender melhor com um exemplo? Inclua esta linha:

```
10000 PRINT "O ERRO ESTA' NO PROXIMO
      STATEMENT":PRNT "A PALAVRA PRINT
      ESTA' MAL ESCRITA"
```

e rode o programa. Se você tiver feito tudo direitinho, na tela aparecerá:

```
SYNTAX ERROR IN LINE 10000
```

```
10000 PRINT"O ERRO ESTA' NO PROXIMO
      STATEMENT"? PRNT "A PALAVRA PRINT
      ESTA' MAL ESCRITA"
```

Note o ? no lugar do : antes de **PRNT**, indicando onde está o erro. Se isto não acontecer, revise a linha 60000 buscando erros de grafia ou diferenças com respeito à figura 1 e volte a tentar. Quando conseguir, liste o programa para ver como na linha 60000 agora tem **LIST 10000** no lugar de **LIST 00000**.

Seguindo as instruções, eu garanto que funciona, e tenho certeza que será de grande ajuda naquelas longas seções de *debugging*.

Carlos Alberto Diz é formado em Engenharia Eletrônica pela Universidade de Dundee, Escócia, e possui Mestrado em Administração de Empresas pelo INSEAD — Instituto Europeu de Administração de Empresas, Fontainebleu, França. Atualmente é sócio-gerente da Compusystems do Rio de Janeiro, uma system-house dedicada à consultoria informática e confecção de software sob medida.

PROCURE QUEM REALMENTE ENTENDE.
MICROMAQ
R. Sete de Setembro, 92 - Lj. 106
Tel.: 222-6088 - Rio de Janeiro

POR QUE NÃO TUDO EM UM SÓ LUGAR?
Microcomputadores, Sotware, Publicações Especializadas, Cursos e Manutenção de Equipamentos.

MICROCRAFT
MICROCOMPUTADORES LTDA.

• RAMCARD • SOFTCARD • VIDEOTERM • SOFTVIDEO SW • PROGRAMMER • PROTOCARD • INTF. DISKS
• INFT. PRINT • SATURN 128K RAM. • SATURN 64K RAM. • SATURN 32K RAM. • RANA QUARTETO • MICROMODEM II
• MICROBUFFER II • MICROCONVERTER II ■ MICRO VOZ II ■ ULTRATERM ■ ALF 8088 CARD
■ A800 DISK CONT ■ MULTIFUNCTION CARD

MICROCRAFT MICROCOMPUTADORES LTDA.
ADMINISTRAÇÃO E VENDAS: AV. BRIG. FARIA LIMA, 1.664 - 3º ANDAR - CJ 316 - CEP 01452
FONES (011) 212-6286 E 815-6723 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

Datalife
tem resposta para tudo

APROVADO • SEI • APROVADO

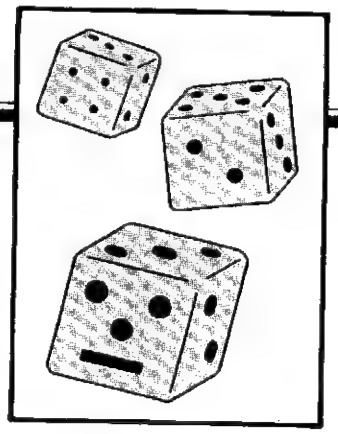
Inclusive para quem não precisa comprar 10 disquetes de uma vez.

Datalife apresenta seu álbum duplo: uma embalagem adequada para quem precisa de um ou dois disquetes agora e só vai precisar de outros daqui a algum tempo. Em vez de você ficar comprando disquete solto por aí, que passa de mão em mão, com o álbum duplo você tem toda a segurança que existe.

Ele contém apenas dois disquetes e vem lacrado.
E o que tem dentro, você já conhece: Disquetes Datalife com certificação crítica, com desempenho muito além das normas tradicionais, e 100% livres de erros.
Disquetes Datalife - na embalagem normal ou no álbum duplo, a garantia total de um nome que é líder mundial em mídia magnética flexível.

Verbatim®

Você acumula vários pontos... e de repente pode perdê-los todos! O jeito é confiar na sorte, não arriscar muito e deixar rolar os dados no PC-1500



Groan: os dados estão em jogo

José Roberto Cottim

Neste jogo de dados, que adaptei do *Level II BASIC* para o BASIC do PC-1500 da Sharp (Radio Shack PC 2), fiz questão de adicionar rotinas exclusivas do PC-1500 para deixar os orgulhosos possuidores deste computador de bolso mais orgulhosos ainda.

Você e o computador possuem dois dados para jogar. O programa começa perguntando ao jogador com quantos pontos ele gostaria que o jogo terminasse – qualquer valor entre 50 e 100 dará uma ótima partida, e ganha quem conseguir atingi-lo primeiro. Em seguida, o computador joga uma moeda para cima, sorteando quem dará início à partida.

Os dados podem ser passados de um para o outro de duas formas: espontaneamente ou de maneira mais drástica. Se em uma determinada jogada um de seus dados marcar 1, não só eles passarão para o adversário como também todos os pontos que você acumulou naquela rodada ficarão perdidos. E tem pior: se os dois dados marcarem 1, todo o seu placar irá a zero, além, é claro, de você perder a vez (você poderá perceber que o número 1 foi representado por uma *carinha triste*, pois é assim mesmo que você irá se sentir).

Para o computador escolher, na vez dele, se passará os dados para você ou se continuará a jogar, há uma rotina a partir da linha 900. Na sua vez, logicamente, todo o seu bom senso e perspicácia se farão necessários, uma vez que o computador não é bobo e irá atrás de você se a distância entre os dois placares for muito grande. Os pontos de uma rodada, portanto, só passarão a fazer parte do placar geral quando você, ou o computador, passar os dados para o outro espontaneamente.

Ao final da partida o vencedor é premiado com uma mensagem, cujas letras geram uma *musiquinha cibernética* especial. Logo depois, o *display* é invertido por intermédio de uma rotina em linguagem de máquina.

É isso aí. Não perca tempo, digite logo a listagem e tenha boa sorte (você vai precisar dela!!!).

José Roberto França Cottim estuda Engenharia de Telecomunicações na Universidade Federal Fluminense. Trabalha na FOCO, firma promotora de feiras, exposições e congressos, e desenvolve sistemas para microcomputadores desde 1981.

Groan

```
100:"D"CLEAR :WAIT 0:RANDOM :CLS
110:A$="7F41656965417F":B$="7F41454151417F":C$="7F41454951417F"
115:D$="7D415541554417F":E$="7F41554955417F":F$="7F416B416B417F"
120:G$="0000000000":H$="0000080000":I$="001C1C1C00":J$="003E3E3E00"
125:K$="7F7F7F7F7F7F7F":M$="Os dados passam ":N$="para "
130:DATA 7,11,1,11,7,-1,0
135:RESTORE
140:INPUT "Final em quantos pontos ? ",W
150:P$="Voce":PRINT "Sorteando";:Q$=P$+" comeca":Q=RND 2
160:IF Q=2LET Q$="Eu comeco"
170:WAIT 25:FOR I=1TO 5:PRINT ".";:NEXT I
180:WAIT 200:PRINT Q$:O$=" jogando":T=0:IF Q=2THEN 300
200:WAIT 50:CLS :F=0:D=1:PRINT P$;O$;A;T:GOSUB 400:GOSUB 700
210:IF F>0WAIT 100:PRINT M$;N$;"mim":GOTO 300
220:WAIT 0:CURSOR 0:PRINT "<J>oga ou <P>assa ?";
230:READ X:IF X=0RESTORE :READ X
240:READ Y,Z:FOR I=XTO YSTEP Z:GOSUB 250:NEXT I:GOTO 230
250:C=118:R=I:GOSUB 600
260:Q$=INKEY$ :IF Q$=""RETURN
270:IF Q$="J"THEN 200
280:IF Q$<>"P"RETURN
290:CLS :A=A+T:WAIT 200:PRINT P$;" tem";A:GOSUB 800
295:F=1:GOTO 210
300:T=0:D=2
310:WAIT 50:F=0:PRINT "Eu";O$;B;T:GOSUB 400:GOSUB 700
320:IF F>0THEN 350
330:GOSUB 900:WAIT 100:IF XPRINT "Jogarei novamente":GOTO 310
340:B=B+T:PRINT "Vou parar agora. Tenho";B:GOSUB 800
350:PRINT M$;N$;"voce":T=0:GOTO 200
400:O=RND 6:S=RND 6
410:C=135:R=O:GOSUB 600:C=145:R=S:GOSUB 600:GPRINT 0
420:IF O=1LET F=1:GOSUB 500
430:IF S=1LET F=F+1:GOSUB 500
440:IF F=2WAIT 0:PRINT "ZERO";FOR I=0TO 1:BEEP 1,60-I*10,400:
    NEXT I:BEEP 1,35,600
450:RETURN
500:BEEP 1,80,100:RETURN
600:GCURSOR C:GPRINT @$(R);:RETURN
700:T=T+O+S:IF F>0LET T=0
710:IF F=2LET @(D)=0
720:RETURN
800:IF @(D)<WRETURN
810:R$="A FERA aqui ganh":S$="ou de novo":
    V$=P$+" ganhou - Me":W$="ra sorte!!"
820:WAIT 0:IF B>=WPRINT R$;S$:J=29040
830:IF A>=WPRINT V$;W$:J=29104
840:FOR I=0TO25:BEEP 1,PEEK (J+I),100:NEXT I
850:POKE J,72,118,74,0,5,189,255,65,78,78,153,8
851:POKE J+12,76,119,139,6,72,119,74,0,158,18,154
860:FOR I=20TO 1STEP -1:CALL J:FOR K=0TO I:NEXT K:NEXT I:END
900:V=B+T:IF V>=WTHEN 960
910:IF W-A<10THEN 970
920:IF B>=ALET L=T/25:GOTO 950
930:IF V<ALET L=T/35:GOTO 950
940:L=T/30
950:IF RND 0>LTHEN 970
960:X=0:RETURN
970:X=1:RETURN
```

```
ALGARISMO: 0
CARACTER:  0
```

Programas que raciocinam

Nos artigos Inteligência Artificial I e II, *publicados, respectivamente, nos números 29 e 30 de MICRO SISTEMAS, abordamos a importância das técnicas de programação de jogos para o desenvolvimento da Inteligência Artificial, exemplificando com um jogo inteligente para a linha TRS-80. Neste número falaremos sobre os sistemas especialistas, mais uma prova do que a Inteligência Artificial é capaz.*

Antonio Costa • André Gurgel

Digamos que você queira escrever um programa capaz de efetuar uma investigação policial como aquelas que ocorrem em histórias de detetive. Seu programa pode realizar esta tarefa *raciocinando* como Sherlock Holmes ou como os detetives de Agatha Christie.

O raciocínio usado por Sherlock Holmes é denominado progressivo. Holmes parte de fatos e vai deduzindo outros fatos até chegar à solução do problema no qual ele está trabalhando. Já Hercule Poirot, o famoso detetive belga criado por Agatha Christie, usa o raciocínio regressivo. Poirot parte de uma lista de hipóteses e procura reunir fatos que lhe permitam concluir que uma das hipóteses é verdadeira.

Um dos maiores êxitos alcançados pela Inteligência Artificial foi a construção de programas que, usando raciocínio regressivo, conseguiram realizar trabalhos em medicina, geologia, química, engenharia de manutenção etc. Tais programas são conhecidos por sistemas especialistas.

O primeiro sistema especialista a conquistar o interesse do público foi o MYCIN, escrito em LISP pelo médico E. H. Shortliffe (o MYCIN é capaz de diagnosticar doenças infecciosas e indicar o tratamento). Nenhum sistema especialista, entretanto, causou mais entusiasmo do que o PROSPECTOR. A finalidade deste programa é localizar áreas apropriadas para a prospecção geológica e seu bom desempenho nesta tarefa foi comprovado em 1980, quando ele descobriu importante mina de molibdênio no Estado de Washington.

As aplicações dos sistemas especialistas são inúmeras. A avaliação estática do Belle, por exemplo, é realizada por um sistema especialista. Para quem não sabe, Belle é um programa capaz de jogar xadrez quase a nível de mestre nacional. Roger Schanck está comercializando sistemas especialistas capazes de ajudar as pessoas a escrever testamentos e a preencher formulários de imposto de renda. A GE encomendou um programa para dirigir a manutenção de suas locomotivas. Um programa conhecido como ONCASYN é usado para fazer o acompanhamento de pacientes submetidos a quimioterapia. Em Portugal, L. Pereira e colaboradores construíram o ORBIS, um programa que entende Português e indica a melhor forma de usar recursos naturais. Poderíamos fornecer muitos outros exemplos, mas acreditamos que estes já são suficientes para convencer o leitor da importância dos sistemas especialistas.

A finalidade deste artigo é mostrar como os sistemas especialistas funcionam. Para isto, fornecemos um pequeno programa capaz de realizar uma investigação policial. Estudando este programa, o leitor entenderá o mecanismo do raciocínio regressivo.

Gostaríamos de frisar que os sistemas especialistas reais são centenas de vezes mais complexos do que o fornecido aqui. Nosso sistema, por exemplo, não consegue trabalhar com informações inexatas ou incompletas e isto o torna inútil para atacar problemas reais. Se o leitor necessita de um sistema especialista para uma aplicação real, aconselho-o a ler os vários artigos que saíram na revista *Artificial Intelligence* sobre o assunto.

TRANSFORME SEU COMPUTADOR NUM DETETIVE

O sistema especialista que iremos discutir trabalha com três listas: a lista de hipóteses, a lista de fatos e a lista de regras. No início da investigação, a lista de fatos pode estar vazia ou conter informações conhecidas de antemão. No decorrer da investigação, o programa perguntará se certas frases são verdadeiras ou falsas. Dependendo da resposta do usuário, ele colocará a frase ou a negação da frase na lista de fatos.

A lista de hipóteses contém, como seu nome indica, as hipóteses que o sistema deseja demonstrar ou refutar. A lista de regras, da qual há um exemplo na *Listagem 1*, é dividida em blocos denominados regras. Dentro de cada regra, a sentença que vem antes do condicional **SE** é chamada *conseqüente* e as sentenças que vêm depois do **SE** são chamadas *an-*

Listagem 1 - Regras e hipóteses

```
LISTA DE REGRAS


( ( (A CAMAREIRA ROUBOU O COLAR)
SE
(A CAMAREIRA PRECISAVA DE DINHEIRO)
(ERA FACIL VENDER O COLAR) )

( (A CAMAREIRA PRECISAVA DE DINHEIRO)
SE
(A CAMAREIRA GASTAVA MUITO)
(A CAMAREIRA GANHAVA POUCO) )

( (A GRALHA ROUBOU O COLAR)
SE
(A JANELA ESTAVA ABERTA)
(O COLAR ERA BRILHANTE)
(GRALHAS GOSTAM DE COISAS BRILHANTES) )

( (A JANELA ESTAVA ABERTA)
SE
(NAO ESTAVA CHOVENDO)
(ESTAVA FAZENDO CALOR) )

( (ESTAVA FAZENDO CALOR)
SE
(ERA VERAO) )

( (OS CIGANOS ROUBARAM O COLAR)
SE
(UM CIGANO ENTROU NA CASA)
(UM CIGANO FOI VISTO COM O COLAR) )

( (A CAMAREIRA GANHAVA POUCO)
SE
(O SALARIO DA CAMAREIRA ERA BAIXO)
(A UNICA FONTE DE RENDA DA CAMAREIRA
ERA O SALARIO) )

( (UM CIGANO ENTROU NA CASA)
SE
(HAVIA RASTROS DE BOTAS NO JARDIM)
(CIGANOS SEMPRE USAM BOTAS)
(APENAS CIGANOS USAM BOTAS) ) )



LISTA DE HIPOTESES


( (A CAMAREIRA ROUBOU O COLAR)
(OS CIGANOS ROUBARAM O COLAR)
(A GRALHA ROUBOU O COLAR) )
```

tecedentes. Quando o *conseqüente* de uma regra é igual a uma hipótese, a regra é dita relevante para a hipótese.

O algoritmo usado para estabelecer se uma hipótese é verdadeira ou falsa é denominado **VERIFIQUE** e está descrito no box anexo. Nós o implementamos em BASIC *(Listagem 2)*, LISP *(Listagem 3)* e LOGO *(Listagem 4)*. LOGO é um dialeto do LISP usado para ensinar técnicas básicas de Inteligência Artificial a crianças. Podemos dizer que LOGO e LISP são praticamente iguais.

COMO USAR OS PROGRAMAS

A primeira coisa a fazer é digitar o programa que estiver na linguagem de sua preferência. Se você for usar o programa em LISP no Apple II, digite antes a função **DEF**. Se você usar o programa em LISP num TRS-80 como o intérprete da Supersoft, **não tecle a definição de DEF.**

Listagem 2 - BASIC

```
10  REM  SISTEMA ESPECIALISTA
20  REM LINGUAGEM: BASIC
30  REM COMPUTADOR: APPLE II
40  REM AUTOR: ANTONIO COSTA.
50  REM
60  REM ************************
70  REM  DESCRICAO DE VARIAVEIS
80  REM ************************
90  REM
100  REM FR$: FRASES.
110  REM HIP: PONTEIROS PARA HIPO
     TESES ARMAZENADAS EM FR$
120  REM FT: PONTEIROS PARA FATOS
      ARMAZENADOS EM FR$
130  REM CNSQ: PONTEIROS PARA OS
     CONSEQUENTES ARMAZENADOS EM
     FR$.
140  REM AN: NUMERO DE ANTECEDENT
     ES DA REGRA CUJO CONSEQUENTE
      EH APONTADO POR FR$.
150  REM  OS ANTECEDENTES SAO POS
     TOS EM FR$ LOGO APOS OS CONS
     EQUENTES.
160  REM RL: PONTEIROS PARA AS RE
     GRAS RELEVANTES.
170  REM ST: PILHA PARA SIMULAR R
     ECURSIVIDADE.
180  REM IR: NUMERO DE FRASES.
190  REM IH: NUMERO DE HIPOTESES.

200  REM IT: NUMERO DE FATOS.
210  REM RG: NUMERO DE REGRAS.
220  REM RS: NUMERO DE REGRAS REL
     EVANTES.
930  REM ************************
940  REM == ESPECIALISTA ====
1000  REM
1010  DIM FR$(100),HIP(20)
1015  DIM FT(100),CNSQ(50)
1020  DIM RL(50),ST(100)
1025  DIM AN(50)
1030 IR = 0:IH = 0:IT = 0
1035 RG = 0:RS = 0
1040  HOME
1050  PRINT "  ** SISTEMAS ";
1055  PRINT "ESPECIALISTAS **"
1060  PRINT "ESCOLHA UMA DAS ";
1065  PRINT "POSSIBILIDADES ";
1067  PRINT "ABAIXO"
1068  PRINT : PRINT
1070  PRINT "  A - INICIALIZAR"
1080  PRINT "  B - LER FATOS DO T
     ECLADO"
1085  PRINT "      LEITURA DE FAT
     OS E' OPTATIVA"
1110  PRINT "  C - LER HIPOTESES
     DO TECLADO"
1120  PRINT "  D - LER REGRAS DO
     TECLADO"
1150  PRINT "  E - LER REGRAS DO
     DISCO"
1160  PRINT "  F - GRAVAR REGRAS"

1170  PRINT "  G - INVESTIGAR HIP
     OTESES"
1172  PRINT "  H - ESVAZIAR LISTA
      DE FATOS"
1173  PRINT "  I - ESVAZIAR LISTA
      DE HIPOTESES"
1174  PRINT "  J - ADICIONAR NOVA
     S REGRAS"
1176  PRINT "  K - IMPRIMIR FATOS
     "
1177  PRINT "  L - ABANDONAR PROG
     RAMA"
1180  GET A$
1190 OP =  ASC (A$) - 64
1200  IF (OP < 1) OR (OP > 12) THEN
      1180
1210  ON OP GOSUB 2000,6500,6000,
     7000,2800,2600,1240,12000,12
     100,7020,12200
1212  IF OP < 12 THEN 1040
1215  REM ************************
1220  END
1230  REM ************************
1232  REM ************************
1234  REM == PROVEUMA ======
1240  IF IH = 0 THEN  PRINT "NAO
     TENHO HIPOTESES PARA TRABALH
     AR.": PRINT "VOCE NAO PODERI
     A ME FORNECER ALGUMAS?": GOSUB
     6000
1250  IF RG = 0 THEN  PRINT "NAO
     TENHO REGRAS PARA TRABALHAR.
     ": PRINT "VOCE NAO PODERIA M
     E FORNECER ALGUMAS?": GOSUB
     7000
1260  FOR IJ = 1 TO IH
1270 H = HIP(IJ): GOSUB 5000
1280  IF T2 = 1 THEN IJ = IH
1290  NEXT IJ
1300  IF T2 = 0 THEN  PRINT "NENH
     UMA HIPOTESE PODE SER VERIFI
     CADA"
1310  IF T2 = 1 THEN  PRINT "A HI
     POTESE ";FR$(H);" E' VERDADE
     IRA"
1320  PRINT "APERTE QUALQUER TECL
     A PARA CONTINUAR"
1330  GET A$
1340  RETURN
1350  REM ************************

1900  REM ********************
1950  REM ROTINA DE INICIALIZAR
2000 IR = 0:IH = 0:IT = 0:RG = 0:
     RS = 0:PT = 0
2010  RETURN
2015  REM ************************

2580  REM ********************
2590  REM == GRAVA REGRAS =====
2600 D$ =  CHR$ (4): REM  CTRL-D
2601  PRINT D$
2605  PRINT D$;"OPEN REGRAS"
2610  PRINT D$;"WRITE REGRAS"
2615  PRINT RG: PRINT IR
2620  FOR I = 0 TO IR
2625  PRINT FR$(I)
2630  NEXT I
2635  FOR I = 0 TO RG
2640  PRINT CNSQ(I): PRINT AN(I)
2645  NEXT I
2650  PRINT D$;"CLOSE REGRAS"
2655  RETURN
2670  REM ************************
2790  REM ********************
2795  REM == LER REGRAS DO DISCO
2800 D$ =  CHR$ (4)
2805  PRINT D$;"OPEN REGRAS"
2810  PRINT D$;"READ REGRAS"
2815  INPUT RG: INPUT IR
2820  FOR I = 0 TO IR
2825  INPUT FR$(I)
2830  NEXT I
2835  FOR I = 0 TO RG
2840  INPUT CNSQ(I): INPUT AN(I)
2845  NEXT I
2855  PRINT D$;"CLOSE REGRAS"
2860  RETURN
2870  REM ************************

2900  REM ********************
3000  REM == DESCREVE RACIOCINIO
3010  PRINT "USANDO A REGRA:"
3020  PRINT FR$(CNSQ(RL(J)));" SE
     ";
3030  FOR K = 1 TO NA
3040  PRINT " ";FR$(CNSQ(RL(J)) +
     K);
3050  IF (K < NA) THEN  PRINT " E
     ";
3060  NEXT K
3070  PRINT
3080  PRINT "CONSEGUI PROVAR QUE
     ";FR$(CNSQ(RL(J)))
3090  RETURN
3100  REM ************************

3900  REM ********************
4000  REM == INVESTIGUE =====
4010  PRINT "A HIPOTESE ABAIXO E'
      VERDADEIRA? (S/N)"
4020 F$ = FR$(H)
4030  PRINT F$
4040  INPUT RESP$
4050  IF RESP$ = "S" THEN  GOSUB
     9000:T2 = 1: RETURN
4060  IF RESP$ = "N" THEN T2 = 0:
      GOSUB 8000: GOSUB 9000: RETURN

4070  PRINT "POR FAVOR, RESPONDA
     S OU N"
4080  GOTO 4000
4100  REM ************************
4900  REM ********************
4910  REM == VERIFIQUE ====
5000  REM  VERIFICA SE HIPOTESE E
     ' VERDADEIRA; ARGUMENTO EM H

5010  REM  RESPOSTA EM T2
5020 F$ = FR$(H): GOSUB 8500
5030  IF T1 = 1 THEN T2 = 1: GOTO
     5330
5040  GOSUB 8000: GOSUB 8500
```

(continuação Listagem 2 - BASIC)

```
5050  IF T1 = 1 THEN T2 = 0: GOTO
      5330
5060  REM
5070  GOSUB 7500
5080  REM
5090  IF RS = 0 THEN  GOSUB 4000:
      GOTO 5330
5095 J = 1
5100  REM
5110 NA = AN(RL(J))
5115 K = 1
5120  REM
5130 PT = PT + 1:ST(PT) = H:PT =
      PT + 1:ST(PT) = J
5140 PT = PT + 1:ST(PT) = K:PT =
      PT + 1:ST(PT) = NA
5150  FOR J1 = 0 TO RS
5160 PT = PT + 1:ST(PT) = RL(J1)
5170  NEXT J1
5180 PT = PT + 1:ST(PT) = RS
5190 H = CNSQ(RL(J)) + K: GOTO 50
      00
5200 RS = ST(PT):PT = PT - 1
5210  FOR J1 = RS TO 0 STEP  - 1
5220 RL(J1) = ST(PT):PT = PT - 1
5230  NEXT J1
5240 NA = ST(PT):PT = PT - 1
5250 K = ST(PT):PT = PT - 1:J = S
      T(PT):PT = PT - 1
5260 H = ST(PT):PT = PT - 1
5270  IF T2 = 0 THEN K = NA
5280 K = K + 1:  IF K <  = NA GOTO
      5120
5290  IF T2 = 1 THEN  GOSUB 3000:
      J = RS
5300 J = J + 1:  IF J <  = RS THEN
      5100
5330  IF PT > 1 THEN 5200
5340  RETURN
5400  REM ************************
5500  REM ********************
6000  REM  LER HIPOTESES
6005 IH = 0
6010  PRINT "QUAL E' A HIPOTESE?"
      ; INPUT H$
6030 IH = IH + 1:IR = IR + 1:FR$(
      IR) = H$:HIP(IH) = IR
6040  PRINT "VOCE QUER LER OUTRA
      HIPOTESE? (S/N)"
6050  GET RESP$: IF (RESP$ <  > "
      S") AND (RESP$ <  > "N") THEN
      6050
6060  IF RESP$ = "S" THEN 6010
6065  RETURN
6070  REM ************************

6490  REM ********************
6500  REM == LER FATOS ==
6510  PRINT "QUAL E' O FATO?": INPUT
      F$
6530 IT = IT + 1:IR = IR + 1:FR$(
      IR) = F$:FT(IT) = IR
6540  PRINT "VOCE QUER LER OUTRO
      FATO? (S/N)"
6550  GET RESP$
6555  IF (RESP$ <  > "S") AND (RE
      SP$ <  > "N") THEN  GOTO 655
      0
6560  IF RESP$ = "S" THEN 6510
6565  RETURN
6570  REM ************************

7000  REM == LER REGRAS ==
7005  PRINT
7010 RG = 0
7020  PRINT "TODAS AS REGRAS DEVE
      M TERMINAR COM ."
7030  PRINT "TECLE A REGRA.": INPUT
      BU$
7040  GOSUB 11000
7050 RG = RG + 1:IR = IR + 1:FR$(
      IR) = FS$:CNSQ(RG) = IR
7060 NA = 0
7070  GOSUB 11000
7080  IF FS$ = "" THEN  INPUT "CO
      NT. DA REGRA ";BU$: GOTO 707
      0
7090  IF FS$ <  > "." THEN NA = N
      A + 1:IR = IR + 1:FR$(IR) =
      FS$: GOTO 7070
7100 AN(RG) = NA
7110  PRINT "VOCE QUER LER OUTRA
      REGRA? (S/N)"
7120  GET RESP$
7125  IF (RESP$ <  > "S") AND (RE
      SP$ <  > "N") THEN  GOTO 712
      0
7130  IF RESP$ = "S" THEN  GOTO 7
      030
7135  RETURN
7200  REM ************************
7490  REM ********************
7500  REM == RELEVANTES ==
7510 RS = 0
7520  FOR I = 0 TO RG
7530  IF FR$(CNSQ(I)) = FR$(H) THEN
      RS = RS + 1:RL(RS) = I
7540  NEXT I
7550  RETURN
7560  REM ************************

7570  REM ********************
8000  REM  === NEG =====
8010  REM  PARAMETRO EM F$
8020  IF  LEFT$ (F$,4) = "NAO " THEN
      F$ =  RIGHT$ (F$, LEN (F$) -
      4): RETURN
8030 F$ = "NAO " + F$: RETURN
8100  REM ************************

8490  REM ********************
8495  REM == MEMBER ==
8500  REM   MEMBER VERIFICA SE F$
      ESTA' NA LISTA DE FATOS. RE
      SPOSTA EM T1.
8510 T1 = 0
8520  FOR II = 1 TO IT
8530  IF FR$(FT(II)) = F$ THEN II
      = IT:T1 = 1
8540  NEXT II
8550  RETURN
8600  REM ************************

8700  REM ********************
9000  REM  GUARDA FATO. RESPOSTA
      EM T1.ARGUMENTO EM F$
9010  GOSUB 8500
9020  IF T1 = 1 THEN  RETURN
9030  REM
9040  REM
9100 IR = IR + 1:IT = IT + 1
9110 FR$(IR) = F$:FT(IT) = IR
9120  RETURN
9200  REM ************************
9210  REM ********************
10000  REM == ANALISADOR LEXICO
10010 WR$ = ""
10020  IF  LEN (BU$) = 0 THEN  RETURN

10030 CH$ =  LEFT$ (BU$,1)
10035  IF  LEN (BU$) > 1 THEN BU$
       =  RIGHT$ (BU$, LEN (BU$) -
      1): GOTO 10040
10036 BU$ = ""
10040  IF (CH$ = " ") AND ( LEN (
      BU$) > 0) THEN  GOTO 10030
10050  IF  ASC (CH$) < 33 THEN  RETURN

10060  IF  LEN (BU$) = 0 THEN WR$
       = CH$: RETURN
10070 WR$ = CH$
10080  IF WR$ = "." THEN  RETURN

10090 CH$ =  LEFT$ (BU$,1)
```

Listagem 3 - LISP

```
(DEFINE(DEF(FLAMBDA(S)
 (PUT(CAR S)'EXPR (CONS 'LAMBDA (CDR S))) )))

(DEF ESPECIALISTA (HIPOS)
 (COND ((NULL HIPOS)NIL)
       ((VERIFIQUE(CAR HIPOS))(CAR HIPOS))
       (ESPECIALISTA(CDR HIPOS)) ))

(DEF VERIFIQUE(HIPO)
 COND ((MEMBER HIPO FATOS)T)
      ((MEMBER (NEG HIPO) FATOS)NIL)
      ((PROVEUMA(RELEVANTES HIPO REGRAS))T)
      ((PRINT)(PRINT '(INVESTIGUE SE))(PRIN1 HIPO)
       (INVESTIGUE)) ))

(DEF RELEVANTES(HIP REGS)
 (COND ((NULL REGS)NIL)
       ((EQUAL HIP(CAR(CAR REGS)))
        (CONS (CDR(CDR(CAR(REGS)))
              (RELEVANTES HIP(CDR REGS)) ))
        (T    (RELEVANTES HIP(CDR REGS))) ))

(DEF PROVEUMA(RLS)
 (COND ((NULL RLS)NIL)
       ((VERDADEIRAS(CAR RLS))T)
       ((PROVEUMA   (CDR RLS))) ))

(DEF VERDADEIRAS(ANTEC)
 (COND ((NULL ANTEC)T)
       ((VERIFIQUE(CAR ANTEC))(VERDADEIRAS(CDR ANTEC))) ))

(DEF INVESTIGUE()
 (PROG(VF)
  (PRINT(CHR 7))
  (SETQ VF(GETCHR))
  (COND ((EQUAL VF 'V)(PRINT 'VERDADEIRA)
         (SETQ FATOS(CONS HIPO FATOS))(RETURN T))
        ((EQUAL VF 'F)(PRINT 'FALSA)
         (SETQ FATOS(CONS(NEG HIPOS)FATOS))(RETURN NIL))
        (T(PRINT '(RESPONDA APENAS COM V/F))(INVESTIGUE)) )))

(DEF NEG(H)
 (COND ((EQUAL(CAR H) 'NEGACAO-DE:)(CDR H))
       (T(CONS 'NEGACAO-DE: H)) ))

(DEF MEMBER(E L)
 (COND ((NULL L)NIL)
       ((EQUAL E(CAR L))T)
       (T(MEMBER E(CDR L))) ))

(DEF LISTAFATOS(FATOS)
 (COND ((NULL FATOS))
       ((PRINT(CAR FATOS))
        (LISTAFATOS(CDR FATOS))) ))
```

```
10092  IF  LEN (BU$) > 1 THEN BU$
     =  RIGHT$ (BU$, LEN (BU$) -
   1): GOTO 10100
10100  IF ( ASC (CH$) < 33) THEN
    RETURN
10105  IF CH$ = "," THEN BU$ = CH
    $ + BU$: RETURN
10110 WR$ = WR$ + CH$
10120  IF  LEN (BU$) = 0 THEN  RETURN

10130  GOTO 10080
10200  REM **********************
10205  REM ********************
10210  REM ANALISADOR SINTATICO
11000 FS$ = ""
11010  GOSUB 10000
11015  IF WR$ = "SE" OR WR$ = "E"
    THEN  GOTO 11010
11020  IF WR$ = "" THEN  RETURN
11025 FS$ = WR$
11030  IF WR$ = "," THEN  RETURN

11040  GOSUB 10000
11050  IF WR$ = "" OR WR$ = "SE" OR
    WR$ = "E" THEN  RETURN
11060  IF WR$ = "," THEN BU$ = ",
   " + BU$: RETURN
11070 FS$ = FS$ + " " + WR$
11080  GOTO 11040
11100  REM **********************

11110  REM ********************
12000  REM  ESVAZIA LISTA DE FATO
    S
12010 IT = 0
12020  RETURN
12030  REM **********************

12040  REM ********************
12100  REM  ESVAZIA LISTA DE HIPO
    TESES
12110 IH = 0
12115  RETURN
12150  REM **********************

12200  REM ********************
12210  REM === LISTAFATOS ======
12220  FOR I = 1 TO IT
12230  PRINT FR$(FT(I))
12240  NEXT I
12245  PRINT "APERTE QUALQUER TEC
    LA PARA CONTINUAR"
12246  GET A$
12250  RETURN
12260  REM ********************
```

O programa BASIC pode ser usado sem modificações no Apple e, com pequenas modificações, no TRS-80 e no Sinclair. A primeira destas modificações é substituir os comandos **GET** por comandos **INKEY$**. Assim, o comando **GET A$** da linha 1180 deve ser substituído por

```
1180  A$ = INKEY$: IF
A$ = "" THEN 1180
```

As sub-rotinas 2600 e 2800 são usadas, respectivamente, para gravar regras em disco e ler regras do disco. O que a sub-rotina 2600 faz é simplesmente gravar as variáveis **RG** e **IR** e as matrizes **FR$**, **CNSQ** e **AN** no disco. Já a rotina 2800 recupera estas mesmas matrizes e variáveis. Ora, comandos de leitura e gravação variam enormemente de computador para computador. Isto significa que, se seu computador não for Apple, você deve reescrever estas duas sub-rotinas.

Após ter digitado o programa, você deve introduzir as hipóteses e regras no computador. Se você estiver usando LISP, tecle **(SETQ HIPOTESES (READ))** e em seguida tecle as três hipóteses da *Listagem 1*. Se você estiver usando LOGO, tecle **MAKE "HIPOTESES** e em segui-

Listagem 4 - LOGO

```
TO ESPECIALISTA :HIPOTESES
 IF :HIPOTESES = [] OUTPUT "'HIPOTESES FALSAS'
 IF VERIFIQUE FIRST :HIPOTESES OUTPUT FIRST :HIPOTESES
 OUTPUT ESPECIALISTA BUTFIRST :HIPOTESES
END

TO VERIFIQUE :HIPO
 IF MEMBER :HIPO :FATOS OUTPUT "TRUE
 IF MEMBER ( NEG :HIPO ) :FATOS OUTPUT "FALSE
 IF PROVEUMA ( RELEVANTES :HIPO :REGRAS ) OUTPUT "TRUE
 CLEARINPUT PRINT "
 ( PRINT "'INVESTIGUE SE' :HIPO )
 OUTPUT INVESTIGUE :HIPO
END

TO RELEVANTES :HIP :REGS
 IF :REGS = [] OUTPUT []
 IF :HIP = FIRST FIRST :REGS OP FPUT BF BF FIRST :REGS RELEVANTES :HIP BF :REGS
 OUTPUT RELEVANTES :HIP BUTFIRST :REGS
END

TO PROVEUMA :RLS
 IF :RLS = [] OUTPUT "FALSE
 IF VERDADEIRAS FIRST :RLS OUTPUT "TRUE
 OUTPUT PROVEUMA BUTFIRST :RLS
END

TO VERDADEIRAS :HIPS
 IF :HIPS = [] OUTPUT "TRUE
 IF VERIFIQUE FIRST :HIPS OUTPUT VERDADEIRAS? BUTFIRST :HIPS
 OUTPUT "FALSE
END

TO INVESTIGUE :HIP
 PRINT1 CHAR 7
 MAKE "VF READCHARACTER
 IF :VF = "V PRINT "VERDADEIRA MAKE "FATOS FPUT :HIP :FATOS OUTPUT "TRUE
 IF :VF = "F PRINT "FALSA MAKE "FATOS FPUT ( NEG :HIP ) :FATOS OUTPUT "FALSE
 PRINT1 [RESPONDA APENAS COM V/F:]
 OUTPUT INVESTIGUE :HIP
END

TO NEG :H
 IF FIRST :H = "NEGACAO-DE: OUTPUT BUTFIRST :H
 OUTPUT SENTENCE "NEGACAO-DE: :H
END

TO MEMBER :E :L
 IF :L = [] OUTPUT "FALSE
 IF :E = FIRST :L OUTPUT "TRUE
 OUTPUT MEMBER :E BUTFIRST :L
END

TO LISTAFATOS :FATOS
 IF :FATOS = [] STOP
 PRINT FIRST :FATOS
 LISTAFATOS BUTFIRST :FATOS
END
```

da entre com as hipóteses da *Listagem 1*, **substituindo os parênteses redondos por parênteses quadrados.** A introdução das regras é análoga: em LISP, tecle **(SETQ REGRAS (READ))**, seguido das regras da *Listagem 1;* em LOGO, tecle **MAKE "REGRA**, seguido das regras da *Listagem 1*.

O programa BASIC é dirigido por um *menu*. Tecle **RUN** e o *menu* ser-lhe-á apresentado. Escolha a opção **C** e o programa lhe pedirá uma hipótese. Tecle a primeira das hipóteses da *Listagem 1* sem os parênteses e sem qualquer marca de pontuação. O programa perguntará se você quer ler outra hipótese. Responda **S** e tecle a hipótese seguinte. Após teclar as três hipóteses, pressione **N** e o *menu* será recolocado na tela. Escolha a opção **D** e o programa pedirá uma regra. Comece a entrar com as regras da *Listagem 1* sem os parênteses e obedecendo às seguintes restrições:
1 — o *conseqüente* deve ser separado dos *antecedentes* por **SE**;
2 — os *antecedentes* devem ser separados um do outro por **E**;
3 — toda regra deve terminar com ponto.
A terceira regra, por exemplo, deve ser teclada assim:

```
A GRALHA ROUBOU O
COLAR SE A JANELA
ESTAVA ABERTA E O
COLAR ERA
BRILHANTE E
GRALHAS GOSTAM DE
COISAS BRILHANTES.
```

Para que o programa BASIC comece a investigação, basta escolher a opção **G** do *menu*. Para iniciar a investigação em LISP, tecle **(ESPECIALISTA HIPOTESES)**. Em LOGO, a investigação terá início quando você teclar **(ESPECIALISTA :HIPOTESES)**.

O algorítmo VERIFIQUE

. **Passo 1** — Examine se a hipótese está na lista de fatos. Se estiver, ela é verdadeira pois, como disse Aristóteles, contra fatos não há argumentos.

. **Passo 2** — Examine se a negação da hipótese está na lista de fatos. Se estiver, a hipótese é falsa.

. **Passo 3** — Construa a lista de todas as regras cujos conseqüentes sejam iguais à hipótese. Estas regras, conforme vimos, são relevantes para demonstrar a veracidade de uma hipótese.

. **Passo 4** — Entre as regras relevantes, tente encontrar uma cujos antecedentes sejam todos verdadeiros. Se você conseguir, a hipótese é verdadeira. E como demonstrar que todos os antecedentes de uma regra relevante são verdadeiros? Simplesmente usando o algoritmo **VERIFIQUE**!

. **Passo 5** — Se não houver nenhuma regra relevante não será possível concluir pela veracidade ou falsidade da hipótese usando processos dedutivos. Neste caso, o sistema especialista deve pedir ao usuário que investigue se a hipótese é verdadeira ou falsa. Aqui ele se assemelha ao detetive Nero Wolf que, por ser muito gordo, não podia sair de casa e pedia a seu assistente que investigasse tudo quanto não era possível deduzir.

APLICAÇÕES PARA O PROGRAMA DETETIVE

As hipóteses e regras dadas na *Listagem 1* foram escolhidas para que o programa resolva o mistério apresentado em *La gazza ladra*. A história da *gazza ladra* foi aproveitada pelo músico Joaquim Rossini para compor uma ópera e pelo desenhista Hergé para a aventura de Tintin denominada *As jóias da Castafiore*. Na aventura de Tintin, ciganos que estavam acampados nas proximidades da mansão do capitão Haddock são acusados injustamente de roubarem o valioso colar da soprano Castafiore. O herói Tintin, porém, usando raciocínio regressivo, descobre que uma gralha, atraída pelo brilho da jóia, entrou no quarto e levou o colar para seu ninho.

O leitor, substituindo as hipóteses e regras da *Listagem 1*, poderá fazer seu computador resolver outros mistérios. Assim, o computador poderá representar o papel de Guilherme de Baskerville em *O nome da rosa* ou de Hercule Poirot em *O assassinato no Expresso Oriente*. Para que a máquina tenha êxito, entretanto, é necessário escolher as regras rigorosamente.

A escolha cuidadosa das regras é tão importante que surgiu nos Estados Unidos um tipo de profissional, o engenhei-

Listagem 5 - Exemplo de execução

```
A HIPOTESE ABAIXO E' VERDADEIRA? (S/N)
CIGANOS SEMPRE USAM BOTAS
?S
A HIPOTESE ABAIXO E' VERDADEIRA? (S/N)
APENAS CIGANOS USAM BOTAS
?N
A HIPOTESE ABAIXO E' VERDADEIRA? (S/N)
A CAMAREIRA GASTAVA MUITO
?S
A HIPOTESE ABAIXO E' VERDADEIRA? (S/N)
O SALARIO DA CAMAREIRA ERA BAIXO
?S
A HIPOTESE ABAIXO E' VERDADEIRA? (S/N)
A UNICA FONTE DE RENDA DA CAMAREIRA ERA O SALARIO
?S
USANDO A REGRA:
A CAMAREIRA GANHAVA POUCO SE
 O SALARIO DA CAMAREIRA ERA BAIXO
 E  A UNICA FONTE DE RENDA DA CAMAREIRA ERA O SALARIO

CONSEGUI PROVAR QUE A CAMAREIRA GANHAVA POUCO
USANDO A REGRA:
A CAMAREIRA PRECISAVA DE DINHEIRO SE
 A CAMAREIRA GASTAVA MUITO
 E  A CAMAREIRA GANHAVA POUCO

CONSEGUI PROVAR QUE A CAMAREIRA PRECISAVA DE DINHEIRO
A HIPOTESE ABAIXO E' VERDADEIRA? (S/N)
ERA FACIL VENDER O COLAR
?S
USANDO A REGRA:
A CAMAREIRA ROUBOU O COLAR SE
 A CAMAREIRA PRECISAVA DE DINHEIRO
 E  ERA FACIL VENDER O COLAR

CONSEGUI PROVAR QUE A CAMAREIRA ROUBOU O COLAR
A HIPOTESE A CAMAREIRA ROUBOU O COLAR E' VERDADEIRA
APERTE QUALQUER TECLA PARA CONTINUAR
```

ro de conhecimento, cuja única função é escolher as regras. O engenheiro de conhecimentos entrevista médicos, jogadores, geólogos ou químicos e tenta transformar a experiência em regras que serão usadas por programas especialistas. A seguir fornecemos algumas dicas de como escolher as regras.

Para tornar a investigação emocionante, é preciso criar regras que usem outras regras. Regras para cuja comprovação é necessário usar outras regras forçam o computador a um raciocínio indireto e isto torna o processo de dedução muito interessante. Tentemos esclarecer este ponto com um exemplo. Se quero fornecer ao computador meios de provar que **(A CAMAREIRA ROUBOU O COLAR)**, posso simplesmente colocar a regra:

```
((A CAMAREIRA ROUBOU O
COLAR) SE (A CAMAREIRA
PRECISAVA DE DINHEIRO)
).
```

A investigação, porém, tornar-se-á muito mais interessante se fornercemos uma regra que permita deduzir que **(A CAMAREIRA PRECISAVA DE DINHEIRO)**. Esta regra poderia ser:

```
((A CAMAREIRA PRECISA
DE DINHEIRO) SE (A
CAMAREIRA GASTAVA
MUITO))
```

E a emoção aumentará se fornecermos ao computador a seguinte regra para provar que **(A CAMAREIRA GASTAVA MUITO)**:

```
((A CAMAREIRA GASTAVA
MUITO) SE (A CAMAREIRA
COMPRAVA OBJETOS CAROS
)).
```

Na *listagem 5* temos um exemplo de execução do nosso programa detetive.

As funções do programa especialista

. A função **ESPECIALISTA** recebe uma lista de hipóteses e, usando a função **VERIFIQUE**, tenta encontrar uma que seja verdadeira.

. A função **VERIFIQUE** recebe uma hipótese e, fazendo uso dos cinco passos já descritos, descobre se ela é verdadeira ou falsa.

. A função **RELEVANTES** seleciona dentro da lista de regras todas as regras relevantes da hipótese que recebeu de **VERIFIQUE**.

. A função **PROVEUMA** executa o passo 4, isto é, tenta provar que uma das regras relevantes é verdadeira.

. A função **VERDADEIRAS** é a mais simples e interessante. Ela entrega para a função **VERIFIQUE** uma antecedente para ser provada (da mesma forma que **ESPECIALISTA** entrega uma hipótese). Note que **VERDADEIRAS** faz uso de todo programa e, portanto, de si mesma. No programa BASIC, **VERDADEIRAS** foi incorporada a **VERIFIQUE**.

. A função **INVESTIGUE** executa o último passo, a saber, recorre ao usuário para decidir se a hipótese é verdadeira ou falsa.

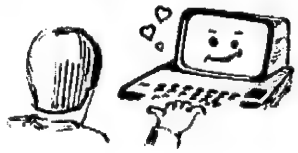
. A função **NEG** recebe uma hipótese ou um antecedente e retorna sua negação.

. A função **MEMBER** verifica se uma hipótese está na lista de fatos.

Antonio Eduardo Costa Pereira é formado em Engenharia Eletrônica pela Escola Politécnica da USP e em Física pelo Instituto de Física da USP. Fez mestrado em Ciência Espacial no Instituto de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos, SP, e doutorado em Engenharia Eletrônica na Cornell University em Ithaca, Nova Iorque (EUA). Atualmente é professor na USP.

André Gurgel é analista de sistemas da sucursal de São Paulo da Cia. de Seguros Aliança da Bahia e graduando do curso de Biologia da Universidade de São Paulo.

você e seu micro



Um relacionamento assim merece um programa exclusivo

- **A Informatic Service desenvolve programas conforme suas necessidades.**
- **Presta-lhe total assistência através de uma Assessoria de Sistemas exclusiva.**
- **Promove a relação Homem-Software-Máquina de forma perfeita**

repro

Consulte-nos ainda hoje.

INFORMATIC SERVICE DO BRASIL
Av. 13 de Maio, 47 - grupo 2707
Fone: (021) 262-8769 - RJ

CIÊNCIA MODERNA COMPUTAÇÃO
A Unica Especializada em Livros e Revistas p/ Microcomputação

Publicações p/**IBM PC/XT** e Similares:

• IBM PC EXPANSION AND SOFTWARE GUIDE (Que) 3/E	41.527,00
• SPREADSHEET SOFTWARE FROM VISICALC TO 1.2.3. (Que)	39.077,00
• GRAPHICS FOR THE IBM PC (Kerlles) acompanha diskette	116.150,00
• 100 READY-TO-RUN PROGRAMS AND SUBROUTINES FOR THE IBM PC (Bretz)	40.425,00
• BUSINESS APPLICATIONS FOR IBM PERSONAL COMPUTER (Zimerman)	43.977,00
• HOW TO GET STARTED WITH MS-DOS (Townsend)	20.227,00
• USEFUL BASIC PROGRAMS FOR THE IBM PC (Trost)	12.977,00
• IBM BASIC (Payne)	23.127,00
• IBM'S PERSONAL COMPUTER 2ND EDITION INCLUDES XT (Que)	39.077,00
• ADVANCED BASIC AND BEYOND FOR THE IBM PC (Goldstein)	48.877,00
• SOFTWARE SOLUTIONS FOR THE IBM PC: A Practical Guide to Dbase II Lotus 1 2.3 Visical etc. (Willmott)	36.627,00
• IBM DATA FILES: A Basic Tutorial (Miller)	23.125,00
• HANDBOOK OF BASIC FOR THE IBM PC (Schneider)	48.877,00
• PC DOS USING THE IBM PC OPERATING SYSTEM (Ashley)	36.627,00
• IBM PC DATA FILE PROGRAMMING (Brown)	36.627,00

Visite-nos ou peça uma lista do nosso estoque específica para seu micro.

Atendemos também por Reemb. Postal e Varig.

Av. Rio Branco, 156 — loja 127 — subsolo
Rio de Janeiro — Tels. 262-5723/240-9327

Corrigir provas não é mais problema...
Deixe isso por conta dos micros da linha TRS-80 modelo III

Corrigindo provas no micro

Lawrence Falconer King

Este programa corrige e calcula as notas de até duzentos alunos por turma, de provas também de até duzentas questões. Para cada turma corrigida é criado um arquivo em disco ou fita, onde são gravados os nomes dos alunos e suas respectivas notas. Estes arquivos poderão sér listados no vídeo ou na impressora.

O programa se apresenta dividido em três partes. A primeira envolve a montagem do gabarito de respostas, a correção das provas dos alunos e a criação do arquivo por turma. A segunda parte é relativa à listagem dos arquivos existentes em disco ou fita. A última possibilita a transferência de arquivos entre discos, fitas, e entre disco e fita (e vice-versa).

Como este programa ocupa uma grande área de memória, somente microcomputadores com 48K RAM é que poderão suportá-lo. Para sistemas operacionais diferentes do DOS-500 e do TRSDOS (do TRS-80), algumas modificações poderão ser necessárias nas rotinas relativas à leitura-gravação de arquivos em disco. Para isto, sugiro que você consulte seu manual referente ao sistema operacional.

Para carregar o programa, utilizamos o comando **RUN** ou **CLOAD**. Após isso, indicamos a tarefa que desejamos realizar, isto é, criar, listar ou transferir. Devemos teclar uma das três letras **C**, **L** ou **T**, de acordo com o trabalho a ser efetuado, ou então teclamos **FIM** para terminar o processamento, se for o caso.

Correção de Provas

```
10 REM        ========================================
20 REM        =  PROGRAMA DE CORRECAO DE PROVAS =
30 REM        =    AUTOR: LAWRENCE FALCONER KING =
40 REM        =          TF:(0242) 42-1919       =
50 REM        =            PETROPOLIS/RJ         =
60 REM        ========================================
80 CLEAR 10000
85 DIM M$(200,4), IX(200)
90 M1$="CLASSIFICAR POR (A)LUNO OU POR (N)OTA ?"
100 A$=CHR$(34)
110 G$=" "
140 CLS:PRINT TAB(20)"PROGRAMA DE CORRECAO DE PROVAS"
150 INPUT "(C)RIAR , (L)ISTAR OU (T)RANSFERIR";T$:IF T$="FIM" THEN CLS:
  END ELSE T$=LEFT$(T$,1)
160 IF T$="L" GOTO 1080 ELSE IF T$="C" GOTO 200  ELSE IF T$="T" GOTO 116
0  ELSE GOTO 150
170 REM
175 REM          ==========================================
180 REM          ROTINA DE CORRECAO E CRIACAO DOS ARQUIVOS
185 REM          ==========================================
190 REM
200 REM
210 REM        PECA DADOS DE ENTRADA
220 REM
230 GOSUB 2500
240 REM
250 REM         MONTAGEM DO GABARITO
260 REM
265 H1$="GABARITO DA DISCIPLINA DE ":H2$=NM$:H3$="QUESTAO":H4$="RESPOSTA
":X=0
270 IF G$="F" CLS:FOR I=1 TO NQ:M$(I,1)="O":NEXT I:PRINT@10,"OUTRO GABAR
ITO (S/N) ?";:INPUT R$:IF LEFT$(R$,1)="N" GOTO 500
280 CLS
290 PRINT@ 13-INT(LEN(NM$)/2), "MONTAGEM DO GABARITO DA DISCIPLINA DE ";
NM$
300 I=1
310 PRINT@173,"          ":PRINT@ 146, "ENTRE RESPOSTA DA QUESTAO";I;
320 INPUT M$(I,0):IF LEN(M$(I,0))=0 GOTO 310
330 IF M$(I,0)<>"FIM" THEN GOTO340  ELSE GOTO 390
```

PARA (C)RIAR

Se teclamos **C**, o programa entra na rotina de criação de arquivo, que, por sua vez, é dividida em várias sub rotinas: entrada de dados, montagem do gabarito, correção das provas dos alunos, classificação da turma por aluno ou por nota, gravação da turma em arquivo de disco ou fita e índice de aproveitamento das questões.

Na primeira sub-rotina, devemos entrar com vários dados necessários ao processamento. Começamos, então, com o nome da turma, que deve ser fornecido como um nome de arquivo válido para o DOS, caso as unidades de disco sejam utilizadas.

Vejamos, como exemplo, estes dois tipos de nome de turma: **1SERIE** e **1 SERIE/MAT**. No primeiro caso, fica escificado apenas o nome da turma e pode ser utilizado se o arquivo de saída é por fita ou disco, sendo que, neste último, em caso de não haver outra disciplina para a mesma turma. No segundo exemplo, temos o nome da turma (até o máximo de sete caracteres) seguido de uma extensão composta de "/" e mais três letras (ou algarismos, no máximo três caracteres), o que serve para identificar o arquivo de notas de matemática da turma **1SERIE**, dos arquivos de notas de outras disciplinas desta mesma turma.

Em relação aos dois exemplos acima, é mais conveniente que utilizemos sempre o segundo, isto é, com a extensão (mesmo para arquivos em fita) e que esta extensão seja uma abreviatura da disciplina. O fato de o nome da turma iniciar por um algarismo é irrelevante para o programa, pois quando é criado o arquivo em disco, a letra **T** é prefixada ao nome, de modo que, ao se pedir o diretório do disco, após a criação do arquivo, o nome será **T1SERIE/MAT** (usando o exemplo acima).

Entramos, agora, com o nome da disciplina cujas provas serão corrigidas. Este nome deve ser teclado corretamente, pois será gravado no arquivo e não mais poderá ser corrigido. Por último, vem o nome do equipamento onde será criado o arquivo; teclamos **D** para disco ou **F** para fita.

A próxima sub-rotina é montagem dos gabaritos. Aí temos uma facilidade, já que, após ter sido processada uma turma, o programa ainda guarda o gabarito anterior e pergunta se, para processar uma nova turma, devemos utilizá-lo. Caso negativo, teclamos **S** à pergunta sobre a utilização ou não de outro gabarito.

Para montarmos o gabarito, devemos teclar a letra correspondente à resposta

```
340 I=I+1
350 GOTO 310
360 REM
370 REM         VERIFICACAO DO GABARITO
380 REM
390 NQ=I-1
400 CLS
410 PRINT TAB(20)"A PROVA TEM ";NQ;"QUESTOES"
420 PRINT TAB(21)" CONFIRA-AS NOVAMENTE"
430 FOR L=1 TO 900:NEXT L:CLS
440 REM
450 REM        MOSTRE GABARITO NO VIDEO POR PAGINAS
460 REM
470 Y=0
480 GOSUB 1990
490 CLS:PRINT@ 13-INT(LEN(NM$)/2),"GABARITO PARA A DISCIPLINA DE ";NM$;"
 MONTADO";:FOR L=0 TO 900:NEXT L:G$="F"
500 REM
510 REM         CORRECAO DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS
520 REM
530 A=0
540 A=A+1
550 CLS
560 PRINT@64,"ENTRE NOME DO ALUNO";
570 INPUT M$(A,2):IF LEN(M$(A,2))=0 THEN 560
580 IF M$(A,2)="FIM" THEN GOTO 820
590 IF LEN(M$(A,2))>23 PRINT@896,"NUMERO DE CARACTERERES DO NOME MAIOR D
O QUE 23, ENTRE NOVAMENTE":FOR L=0TO900:NEXT L:GOTO  550
600 CLS
610 PRINT@ 25-INT(LEN(M$(A,2))/2),"PROVA DO ALUNO ";M$(A,2);
630 FOR I=1 TO NQ
640 PRINT@245,"     ":PRINT@ 206,"ENTRE COM RESPOSTA PARA A QUESTAO ";I;
650 INPUT M$(I,4)
680 NEXT I
690 REM
700 REM        MOSTRE RESPOSTAS DO ALUNO POR PAGINAS
710 REM
720 H1$="RESPOSTAS DO ALUNO ":H2$=M$(A,2):X=4
730 Y=0:GOSUB 1990
740 REM
750 REM        CALCULO DA NOTA DO ALUNO
760 REM
765 RC=0: FOR I=1 TO NQ: IF M$(I,4)<>M$(I,0) THEN 766 ELSE RC=RC+1:M$(I,
1)=STR$(VAL(M$(I,1))+1)
766 NEXT I
770 M$(A,3)=STR$(RC*(10/NQ))
780 GOTO 540
790 REM                  CLASSIFICACAO POR
800 REM                    ALUNO  OU NOTA
810 REM
820 A=A-1:GOSUB 2430
830 REM
840 REM        MOSTRE NOTAS DOS ALUNOS DA TURMA POR PAGINAS
850 REM
860 GOSUB  1830
870 REM
880 REM        GRAVACAO DAS NOTAS DOS ALUNOS NO ARQUIVO
890 REM                    DISCO OU FITA
900 REM
910 IF DV$="D" GOSUB 1420  ELSE GOSUB 1620
920 IF DV$="D" GOSUB 1510  ELSE GOSUB 1710
930 REM
940 REM          MOSTRE INDICE DE APROVEITAMENTO
950 REM                  DAS QUESTOES
960 REM
970 FOR I=1 TO NQ:M$(I,3)=STR$(VAL(M$(I,1))*100/A):NEXT I
980 H1$="INDICE DE APROVEITAMENTO DAS QUESTOES":H2$=" ":H3$="QUESTAO":H4
$="       %":X=3:Y=1
990 GOSUB 1990
1000 REM
1010 REM        FIM DO PROCESSAMENTO DA TURMA
1020 REM
1030 GOTO 140
1040 REM
1050 REM
1055 REM          ================================
1060 REM          ROTINA DE LISTAGEM DE ARQUIVOS
1065 REM          ================================
1070 REM
1080 CLS: PRINT @ 10, "LISTA NO (V)IDEO OU NA (I)MPRESSORA ? ";:INPUT O$
:O$=LEFT$(O$,1)
1090 IF O$="V" OR O$="I" THEN 1100 ELSE 1080
1094 REM
1095 REM                 PECA DADOS DE ENTRADA
1096 REM
1100 GOSUB 2500
1104 REM
1105 REM                 LEIA ARQUIVO DO DISCO OU DA FITA
1106 REM
1110 IF DV$="D" GOSUB 2600  ELSE GOSUB 2780
1115 REM          CLASSIFICACAO POR ALUNO OU POR NOTA
1120 GOSUB 2430
1125 REM          SAIDA DOS DADOS NO VIDEO OU IMPRESSORA
```

correta à questão indicada, seguido de **ENTER**. Quando todas as respostas tiverem sido entradas, teclamos **FIM** e **ENTER**. Feito isto, na primeira linha do vídeo será mostrado o número de questões da prova. Todo gabarito será, então, enviado para o vídeo em páginas com dez questões cada e poderão ser conferidas novamente. Para corrigir alguma resposta que porventura tenha sido introduzida erroneamente, basta pressionar qualquer tecla, exceto **ENTER**. Será pedido, na última linha do vídeo, que seja fornecido o número da questão a ter sua resposta corrigida. Após isto, entramos com a resposta correta. A página é enviada novamente para o vídeo com a modificação realizada. Para mudar de página, teclamos sempre **ENTER**.

Feita a montagem dos gabaritos, passamos para a correção das provas dos alunos. Devemos entrar, então, com os nomes dos alunos, os quais não deverão ter mais do que 23 caracteres. Caso não haja mais provas a serem corrigidas, ao invés do nome devemos entrar com **FIM ENTER**.

Após todas as respostas terem sido introduzidas, elas serão novamente mostradas no vídeo, em páginas de dez questões cada. Podemos, então, corrigir a resposta de qualquer questão que tenha sido introduzida erroneamente, utilizando o mesmo procedimento usado durante a montagem do gabarito. A prova será corrigida e a nota do aluno calculada pela seguinte fórmula:

```
NOTA=RESP.CORRETAS*(10/Nº QUEST.)
```

Vejamos agora a sub-rotina de classificação de turma por aluno ou por nota. Quando o último aluno for processado e teclarmos **FIM ENTER**, seremos consultados sobre a possibilidade de arquivar a turma, classificada ou não. Se optarmos pela classificação, devemos teclar **A** para o caso de ela ser por aluno, ou **N**, para o caso de ser por nota. O número de alunos da turma será mostrado na primeira linha do vídeo e no meio deste a palavra **CLASSIFICANDO**, que ficará piscando durante a execução.

Esta rotina é simples e, considerando que foi escrita em BASIC interpretado, levará um tempo razoável para ser completada. Foram realizados dois testes. No primeiro, com uma classificação de 52 alunos, o tempo requerido foi de 30 segundos; com uma turma de 211 alunos, o tempo necessário foi de 30 minutos.

Após a classificação, se realizada, a turma, os alunos e as notas, serão mos-

```
1130 IF O$="V" GOSUB 1830  ELSE GOSUB 2930
1140 CLS: PRINT@ 10, "OUTRA TURMA PARA LISTAR (S/N) ? ";:INPUT R$:IF LEF
T$(R$,1)="S" GOTO 1100 ELSE GOTO 140
1150 REM
1160 REM
1165 REM       ====================================
1170 REM       ROTINA DE TRANSFERENCIA DE ARQUIVOS
1175 REM       ====================================
1180 REM
1184 REM
1185 REM                PEGA DADOS DE ENTRADA
1186 REM
1190 INPUT "ENTRADA EM (D)ISCO OU (F)ITA";ID$:ID$=LEFT$(ID$,1)
1200 IF ID$="D" OR ID$="F" 1210 ELSE 1190
1210 INPUT "SAIDA EM (D)ISCO OU (F)ITA";OD$:OD$=LEFT$(OD$,1)
1220 IF OD$="D" OR OD$="F" 1230 ELSE 1210
1230 IF ID$="D" DN$=" DO DISCO" ELSE DN$=" DA FITA"
1240 PRINT "ENTRE NOME DA TURMA A SER LIDA";DN$;:INPUT NT$
1250 IF OD$="D" DN$=" NO DISCO" ELSE DN$=" NA FITA"
1260 PRINT "ENTRE NOME DA TURMA A SER GRAVADA";DN$;:INPUT TN$
1270 INPUT "VOCE QUER SAIDA CLASSIFICADA (S/N) ";R$:IF LEFT$(R$,1)="S" T
HEN PRINT M1$;:INPUT R1$
1280 IF ID$="D" INPUT"ENTRE NUMERO DO DISCO A SER LIDO";DI$
1290 IF OD$="D" INPUT "ENTRE NUMERO DO DISCO A SER GRAVADO";DO$
1294 REM
1295 REM                LEIA ARQUIVO DO DISCO OU DA FITA
1296 REM
1300 IF ID$="D" THEN DN$=DI$: GOSUB 2650  ELSE GOSUB 2800
1320 REM
1330 REM       VERIFIQUE SE CLASSIFICACAO NECESSARIA
1340 REM
1350 GOSUB 2470
1360 REM
1370 REM       GRAVE DADOS EM DISCO OU FITA
1380 REM
1385 NT$=TN$:IF OD$="D" THEN DN$=DO$:GOSUB 1470 ELSE GOSUB 1620
1390 IF OD$="D" GOSUB 1510  ELSE GOSUB 1710
1400 REM
1410 CLS:INPUT "OUTRA TRANSFERENCIA (S/N)";R$:IF LEFT$(R$,1)="S"THEN GOT
O  1190 ELSE GOTO 140
1414 REM                ===========
1415 REM                SUB-ROTINAS
1416 REM                ===========
1420 REM
1430 REM      SUB-ROTINA DE ABERTURA DO ARQUIVO DISCO
1440 REM                  PARA GRAVACAO
1450 REM
1460 CLS:INPUT "ENTRE NUMERO DO DISCO(0/1)";DN$
1470 AR$="T"+NT$+":"+DN$
1480 OPEN "O",1,AR$
1490 PRINT #1,NT$;",";NM$
1500 RETURN
1510 REM
1520 REM       SUB-ROTINA DE GRAVACAO DO ARQUIVO DE DISCO
1530 REM              E SEU FECHAMENTO
1540 REM
1550 CLS:PRINT@460,"G R A V A N D O  D A D O S  N O  D I S C O"
1560 FOR I=1 TO A
1570 PRINT #1,M$(IX(I),2);",";M$(IX(I),3)
1580 PRINT@32,USING"###";I;
1590 NEXT I
1600 CLOSE #1
1610 RETURN
1620 REM
1630 REM       SUB-ROTINA DE ABERTURA DO ARQUIVO DE FITA
1640 REM              PARA GRAVACAO
1650 REM
1660 CLS:PRINT"COLOQUE O GRAVADOR PARA GRAVAR TECLE (P)RONTO";
1670 INPUT R2$:IF LEFT$(R2$,1)<>"P" GOTO 1660
1680 CT$=A$+NT$+A$:CM$=A$+NM$+A$:CA$=A$+M$(I,2)+A$
1690 PRINT #-1,CT$,CM$,CA$,M$(I,3)
1700 RETURN
1710 REM
1720 REM       SUB-ROTINA DE GRAVACAO DO ARQUIVO DE FITA
1730 REM              E SEU FECHAMENTO
1740 REM
1750 CLS:PRINT@460,"G R A V A N D O  D A D O S  N A  F I T A"
1760 FOR I=1 TO A
1770 CA$=A$+M$(IX(I),2)+A$:CN$=M$(IX(I),3)
1780 PRINT #-1,CT$,CM$,CA$,CN$
1790 PRINT@ 32, USING "###";I;
1800 NEXT I
1810 PRINT #-1,"FIM",0,0,0
1820 RETURN
1830 REM
1840 REM       SUB-ROTINA DE DISPLAY POR PAGINAS
1850 REM
1860 CLS: POKE 16916,3
1870 PRINT@ 14-INT(LEN(NT$)/2),"NOTAS TIRADAS PELOS ALUNOS DA TURMA ";NT
$;
1880 PRINT@ 87-INT(LEN(NM$)/2),"NA DISCIPLINA DE ";NM$
1890 PRINT@ 143,"ALUNO";@169,"NOTA"
1900 NP=INT(A/10): P=0
```

trados no vídeo, também por páginas, com dez alunos cada. Neste ponto, não podemos mais efetuar nenhuma alteração dos dados. Pressionamos **ENTER** para mudar de página.

Na sub-rotina da gravação da turma, se o arquivo for em disco, o programa perguntará que unidade (0 ou 1) deverá ser utilizada. Se o arquivo de saída for em fita, o programa solicitará que preparemos o gravador. Feito isto, teclamos **P**. Durante a gravação será mostrado, no meio da primeira linha do vídeo, o número do registro que está sendo gravado, sendo um registro por aluno.

Por fim, chegamos à última sub-rotina para a criação do arquivo, que é o índice de aproveitamento das questões. Após a gravação da turma, será mostrado no vídeo esse índice, por páginas, com dez questões cada. Para mudarmos de página, teclamos sempre **ENTER**. Este índice é importante para que o professor saiba quais as questões que apresentaram maior nível de dificuldade ou facilidade para a turma, de modo que ele possa rever a matéria concernente àquelas. Com isto termina o processamento da turma e, se mais nenhuma correção for requisitada, o programa volta ao seu início.

PARA (L)ISTAR

Após a criação do arquivo, podemos listá-lo. Para isto, basta teclarmos **L**. A saída poderá ser realizada no vídeo ou na impressora. Serão pedidos, então, os mesmos dados solicitados inicialmente pela rotina de criação (correção de provas) de arquivo, ou sejam: nome da turma, nome da disciplina e o equipamento onde se encontra o arquivo (disco ou fita).

Se o arquivo estiver em fita, devemos colocar o gravador pronto para leitura; se estiver em disco, devemos fornecer a unidade que deve ser utilizada (0 ou 1). Durante a leitura, o número do registro será mostrado no meio da primeira linha do vídeo. Após a leitura do arquivo, podemos escolher entre a saída classificada (por aluno ou nota) ou não.

A turma é então mostrada no vídeo, em páginas, cada uma com dez alunos. Se a saída for na impressora, os dados serão enviados a ela. Ao fim desse trabalho, se mais nenhuma listagem for requerida, o programa retorna ao seu início, solicitando outra tarefa a ser realizada.

```
1910 IF P*10+10>A THEN LL=A ELSE LL=P*10+10
1920 FOR I=P*10+1 TO LL
1930 PRINT M$(IX(I),2);TAB(40) USING "###.##";VAL(M$(IX(I),3))
1940 NEXT I
1950 R$=INKEY$:IF R$="" GOTO 1950
1960 IF ASC(R$)=13 AND LL<A THEN P=P+1:CLS:GOTO1910
1970 POKE 16916,0
1980 RETURN
1990 REM
2000 REM        SUB-ROTINA DE DISPLAY POR PAGINAS
2010 REM
2020 CLS:POKE 16916,3
2030 PRINT@ 32-INT((LEN(H1$)+LEN(H2$))/2),H1$;H2$
2040 PRINT@ 87,H3$
2050 PRINT@ 97,H4$
2060 PRINT
2070 NP=INT(NQ/10):P=0
2080 IF P*10+10>NQ THEN LL=NQ ELSE LL=P*10+10
2090 FOR I=P*10+1 TO LL
2100 PRINT TAB(25) USING"###";I;:IF VAL(M$(I,X))=0 THEN PRINT TAB(37) M$
(I,X) ELSE PRINT TAB(37) USING "###.##";VAL(M$(I,X))
2110 NEXT I
2120 R$=INKEY$:IF R$="" GOTO2120
2130 IF ASC(R$)=13 AND LL<NQ THEN P=P+1:CLS:GOTO 2080
2140 IF ASC(R$)=13 GOTO 2210
2145 IF Y=1 GOTO 2120
2150 PRINT@917,"      ":PRINT@896,"ENTRE NUMERO QUESTAO";
2160 INPUT R$: I=VAL(R$)
2170 IF VAL(R$)<=LL AND VAL(R$))=P*10+1  THEN 2190
2180 PRINT@ 896,"NUMERO DA QUESTAO FORA DA PAGINA, ENTRE NOVAMENTE":FOR
L=0 TO 900:NEXT L:PRINT@ 896,STRING$(64," ");:FOR L=0 TO 900:NEXT L:GOTO
 2150
2190 PRINT@919,"      ":PRINT@896,"ENTRE RESPOSTA CORRETA";
2200 INPUT M$(I,X):CLS:GOTO 2080
2210 POKE 16916,0
2220 RETURN
2230 REM
2240 REM       SUB-ROTINA DE CLASSIFICACAO
2250 REM
2270 R$=LEFT$(R1$,1): IF R$="A" THEN J=2 ELSE IF R$="N" THEN J=3
2280 CLS:PRINT@ 20, "O NUMERO DE ALUNOS E ";A
2290 PRINT@ 468,"C L A S S I F I C A N D O"
2300 FOR IC=1 TO A-1
2310 PRINT@ 468,"
2320 FOR IM=IC+1 TO A
2330 PRINT@ 468,"C L A S S I F I C A N D O"
2340 IF VAL(M$(IX(IC),J)) AND VAL(M$(IX(IM),J)) <>0 GOTO2360
2350 IF M$(IX(IC),J)<=M$(IX(IM),J) GOTO 2400 ELSE 2370
2360 IF VAL(M$(IX(IC),J)))=VAL(M$(IX(IM),J)) GOTO  2400
2370 IX(0)=IX(IM)
2380 IX(IM)=IX(IC)
2390 IX(IC)=IX(0)
2400 NEXT IM
2410 NEXT IC
2420 RETURN
2430 REM
2440 REM       SUB-ROTINA DE PREPARACAO PARA CLASSIFICACAO
2450 REM
2460 CLS:PRINT@ 10,"VOCE QUER SAIDA CLASSIFICADA (S/N) ";:INPUT R$
2465  IF LEFT$(R$,1)="N" THEN 2470 ELSE PRINT@ 10,M1$;:INPUT R1$
2470 CLS:FOR I=0 TO A: IX(I)=I: NEXT I
2480 IF LEFT$(R$,1)="S" AND A>1  THEN GOSUB 2230  ELSE 2490
2490 RETURN
2500 REM
2510 REM       SUB-ROTINA DE ENTRADA DE DADOS
2520 REM
2530 INPUT "ENTRE NOME DA TURMA ";NT$
2540 IF LEN(NT$)>11 THEN 2530
2550 A=0
2560 INPUT "ENTRE NOME DA DISCIPLINA ";NM$:IF LEN(NM$)>24 THEN PRINT "O
NOME DA DISCIPLINA DEVE TER ATE 24 CARACTERES":GOTO 2560
2570 INPUT "ARQUIVO EM (D)ISCO OU (F)ITA ";DV$:DV$=LEFT$(DV$,1)
2580 IF DV$="D" OR DV$="F" THEN 2590  ELSE 2570
2590 RETURN
2600 REM
2610 REM       SUB-ROTINA DE LEITURA DE ARQUIVO DE DISCO
2620 REM
2630 INPUT "ENTRE NUMERO DO DISCO (0/1) ";DN$
2640 IF DN$="0" OR DN$="1" THEN 2650  ELSE 2630
2650 CLS:PRINT@ 460,"L E N D O  D A D O S  D O  D I S C O"
2660 AR$="T"+NT$+":"+DN$
2670 OPEN "I",1,AR$
2680 I=0
2690 IF EOF(1) GOTO 2750
2700 INPUT #1,M$(I,2),M$(I,3)
2710 PRINT@32,USING"###";I;
2720 IF  I=0 THEN NM$=M$(I,3)
2730 I=I+1
2740 GOTO 2690
2750 A=I-1
2760 CLOSE
2770 RETURN
2780 REM
```

PARA (T) RANSFERIR

Esta rotina possibilita transferir arquivos de um equipamento para outro, do disco para fita e vice-versa, para o mesmo equipamento, de um disco para outro ou de uma fita para outra.

Para efetuarmos a transferência, são pedidos os seguintes dados:

- equipamento onde está o arquivo a ser transferido, disco ou fita;
- o equipamento para onde será transferido o arquivo, disco ou fita;
- o nome da turma a ser transferida;
- o nome da turma a ser gravado no novo arquivo;
- se a saida deve ser classificada (por aluno ou nota) ou não;
- se o equipamento de entrada e/ou saída for disco, qual a unidade que será usada para leitura e/ou gravação do arquivo.

O motivo da existência da quarta pergunta (o nome da turma a ser gravado no arquivo de saída) é possibilitar a mudança do nome, se quisermos corrigi-lo ou renomeá-lo. Caso a classificação não seja pedida, o arquivo de saída conterá os dados na mesma seqüência em que foram lidos. Para eliminar um arquivo do disco, devemos utilizar o comando **KILL** do DOS. Quando nenhuma outra transferência for requerida, o programa volta à pergunta inicial.

```
2790 REM       SUB-ROTINA DE LEITURA DE ARQUIVO DE FITA
2800 REM
2810 PRINT "COLOQUE O GRAVADOR PARA LEITURA TECLE (P)RONTO";
2820 INPUT R2$:
2830 CLS:PRINT@460,"L E N D O  D A D O S  D A  F I T A"
2840 I=0
2850 INPUT #-1,CT$,CM$,M$(I,2),M$(I,3)
2860 IF CT$="FIM" AND I=0 GOTO 2850  ELSE IF CT$="FIM"  THEN 2920
2870 IF I=0 PRINT@960,STRING$(63," ");:PRINT@ 981-INT((LEN(CT$)+LEN(CM$)
)/2),"LENDO ";CT$;" DISCIPLINA DE ";CM$;
2880 IF I=0 AND  T$="T" AND CT$=NT$ THEN NM$=CM$: GOTO 2900
2890 IF CT$=NT$ AND CM$=NM$ THEN 2900  ELSE 2850
2900 PRINT@ 32,USING "###";I;
2910 I=I+1: GOTO 2850
2920 A=I-1:RETURN
2930 REM
2940 REM       SUB-ROTINA DE SAIDA EM IMPRESSORA
2950 REM
2960 LPRINT:LPRINT TAB(10)"NOTAS TIRADAS PELOS ALUNOS DA TURMA ";NT$
2970 LPRINT TAB(15) "NA DISCIPLINA DE ";NM$
2980 LPRINT TAB(20)"ALUNO";TAB(41)"NOTA";
2990 LPRINT:LPRINT:
3000 FOR I=1 TO A
3010 LPRINT M$(IX(I),2);TAB(40) USING"###.##";VAL(M$(IX(I),3))
3020 NEXT I
3030 CLS:PRINT@ 468,"F I M  D A  I M P R E S S A O"
3040 FOR L=0 TO 900:NEXT L
3050 RETURN
```

Lawrence Falconer King é programador há cinco anos e meio, trabalhando na área de transmissão de dados internacionais, mais especificamente no SICRAM (Sistema Computarizado de Retransmissão Automática de Mensagens), tendo ministrado cursos de operação, software e linguagem Assembler relativos a esse sistema, na EMBRATEL.

KSR BI-DIRECIONAL

O único terminal teleimpressor fabricado no Brasil.

A ISA, Indústria de Impressoras S/A, acaba de lançar o primeiro teleimpressor genuinamente brasileiro. Sua alta tecnologia eletrônica, prova na prática sua capacidade de trabalho. Imprime por matriz de pontos 9x7, permitindo até 8 cópias impressas, com uma velocidade de 100 C.P.S. Equipado com memória standard de 2 K caracteres, utilizando formulário contínuo, folhas soltas ou bobina de papel. De 64 até 132 caracteres por linha, com interface serial RS 232 elo de corrente e paralelo. Sua velocidade de comunicação é de 50 a 9.600 B.P.S. 8 diferentes tipos de impressão.

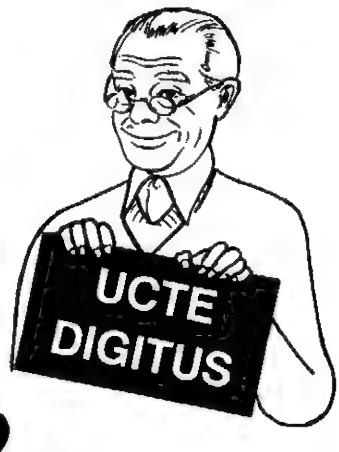
ISA
INDÚSTRIA DE IMPRESSORAS S.A.
Escritorio:
R. Prof. Jose Marques da Cruz, 234
Fabrica:
Rua Centro Africana, 74
Tels.: (011) 240-2442 · 543-4939
Telex: (011) 36926IIIM BR
São Paulo · S.P.

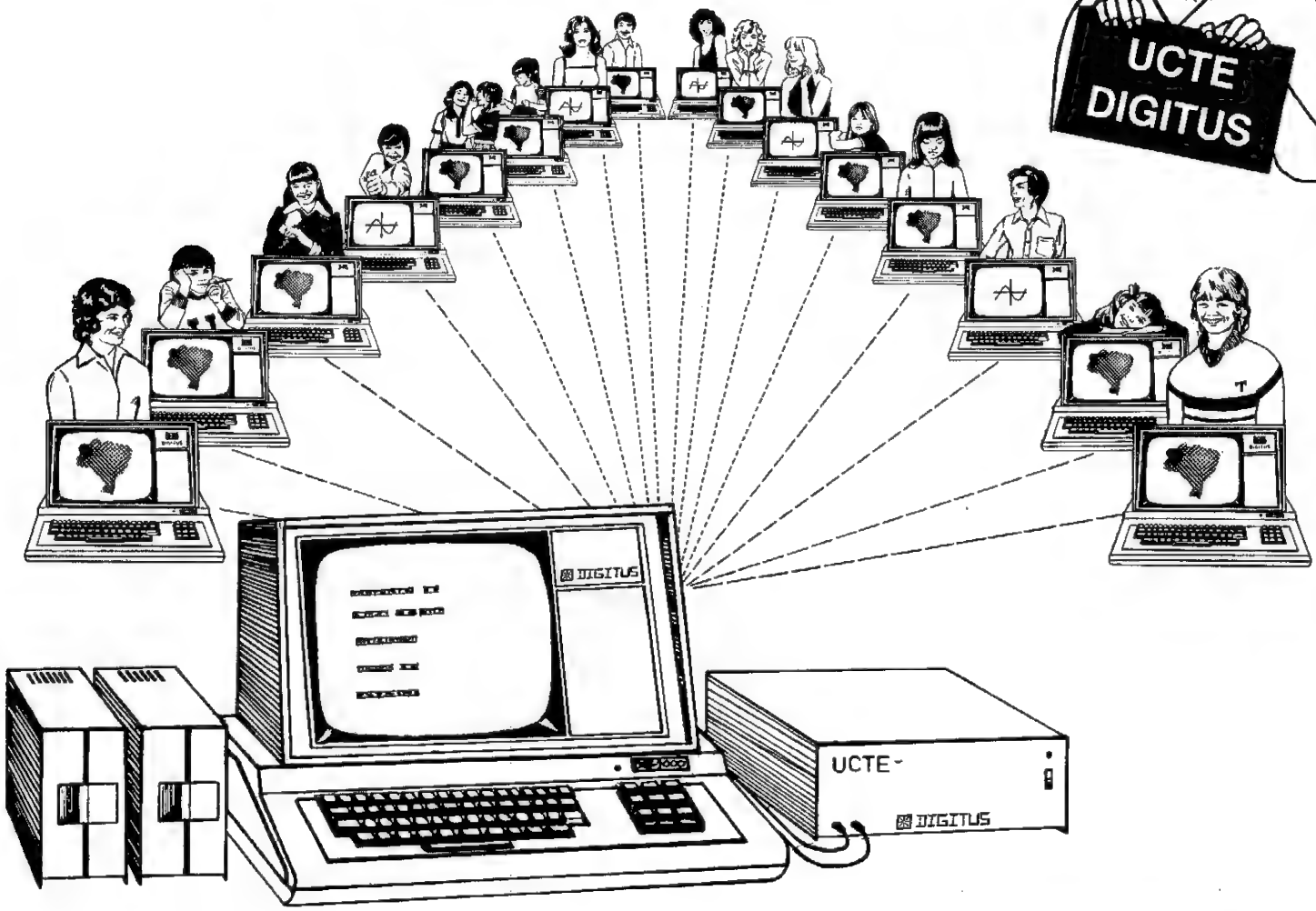
Conheça mais detalhes do Teleimpressor KSR na

ECODATA
SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE DADOS E TELECOMUNICAÇÕES
MATRIZ: Rio de Janeiro · R. Republica do Libano, 61 · 12º and.
Tel.: (021) 221-4677 · Telex (021) 30187
FILIAIS: S. Paulo · R. Frei Caneca, 1119 Tel.: (011) 284-8311 · Telex (011) 22191
Brasília · SCS 02 · Bloco C nº 41 · SL. 01 · Tel.: (061) 225-1588 · Telex (061) 1750
Porto Alegre · Rua Santa Terezinha, 300 · Tel.: (051) 32-3564 · Telex (051) 2144
Goiânia · Belo Horizonte · Salvador

ESCOLA DO FUTURO. HOJE!

A DIGITUS - INDÚSTRIA DE COMPUTADORES tem procurado atender ao usuário do DGT-1000, colocando no mercado novos equipamentos que aumentam a versatilidade do microcomputador.
É com esse objetivo, que a DIGITUS lança a UCTE - um módulo que acoplado ao DGT-1000 irá atender aos profissionais principalmente da área educacional.





DIGITUS-
Rua Gávea, 150 Belo Horizonte
tel: (031) 332.8300 tx: 3352
Rio de Janeiro — RJ.
tel: (021) 257-2960

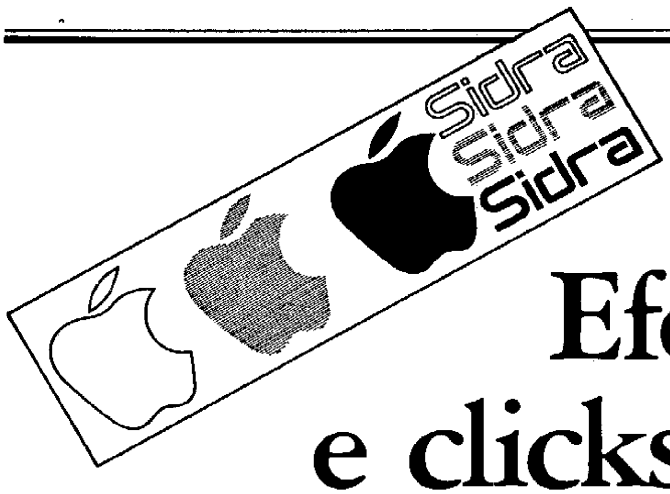
UCTE - Unidade Controladora de Terminais Educacionais.

Esta unidade permite a comunicação entre um DGT-1000 central com até 16 (dezesseis) DGT-1000 secundários através da porta de cassete.
Os dezesseis terminais poderão ser computadores na configuração mínima, pois sendo a comunicação através da porta de cassete não é necessário qualquer modificação nos terminais.
O computador central, comandado pelo instrutor, deverá ter uma configuração mínima de 48KB de memória e um Disk-Drive.

O sistema permite ao instrutor carregar programas nas estações individuais, podendo aplicar provas e ter as respostas automaticamente gravadas no disquete, para posterior avaliação.
Nas estações individuais, os estudantes poderão gravar e carregar programas diretamente no computador do instrutor e poderão também usar o seu computador independentemente.

Suas aplicações são de grande valia para centros educacionais, cursos monitorizados, escolas técnicas, etc.
A UCTE facilitará muito o aprendizado em cursos de programação e operação de computadores, além de permitir o ensino em outras áreas.
A UCTE dispensa o uso incômodo do cassete e o seu custo é menor do que comprar os gravadores para os terminais.
OBS.: A UCTE pode ser utilizada com o DGT-100. Consulte seu revendedor.

Conheça dois novos endereços de memória do Apple: um deles é capaz de produzir diversos sons; o outro, controla o entra-e-sai de informações das fitas cassete



Efeitos sonoros e clicks de gravação

Rudolf Horner Junior

Existe na memória de qualquer microcomputador uma série de endereços que são utilizados pelo próprio equipamento para registrar determinados valores lógicos do sistema. Manipulando-os diretamente, várias operações tornam-se excepcionalmente mais rápidas e fáceis de serem obtidas, e em algumas ocasiões podemos até realizar proezas impossíveis de serem alcançadas com a utilização única empregada em um determinado equipamento.

Qualquer bom programa escrito em BASIC – e que tenha um alto grau de eficiência – normalmente usa muitos endereços e rotinas em linguagem de máquina (comandos **POKE**, **PEEK**, **CALL** e **URS**). Muitos programadores, entretanto, refutam estas grandes vantagens por trazerem com elas um efeito colateral, quase sempre, bastante grave. Sistemas de software, que embora escritos em linguagem de alto nível usem endereços específicos de memória e rotinas montadas em Assembler na RAM ou já disponíveis na ROM de cada máquina, acabam não sendo portáveis de um equipamento para outro, ou seja, os programas, apesar de escritos em uma mesma linguagem, não podem ser rodados em equipamentos de linhas não compatíveis.

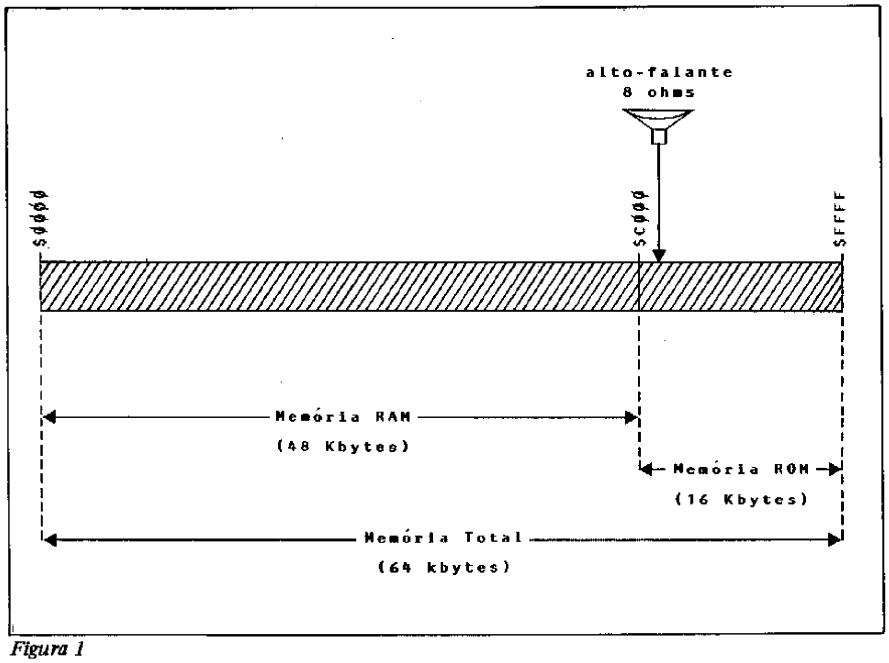


Figura 1

Para ilustrar vamos citar um exemplo. É bastante fácil desenvolver um programa em BASIC para uma máquina da linha Apple que crie um gráfico qualquer. O programa irá se tornar mais eficiente à medida em que utilizarmos algumas características específicas do equipamento. No entanto, ao mesmo tempo que o tornamos mais eficiente, dificultamos a sua execução em um computador da linha TRS-80 ou qualquer outro cujas características não sejam idênticas às do Apple. Justamente para tentar evitar esta *Torre de Babel*, os sistemas criados para funcionar em diversos tipos de equipamento acabam perdendo eficiência para que a portabilidade não fique prejudicada.

Mas ainda bem que nossos objetivos nesta seção não são estes. Portanto, vamos falar sobre mais alguns endereços de memória que foram idealizados para que pudessem realizar algumas tarefas especiais.

O ENDEREÇO DO SOM

Como já sabemos, existem no Apple certos endereços de memória que atuam simplesmente como comutadores. São endereços que, quando referenciados em uma instrução de leitura ou escrita, fazem com que algum dispositivo do equipamento passe de um estado a outro. Creio que o exemplo mais fácil deste tipo de comutadores é o que está associado às páginas de alta resolução gráfica. Tratam-se de dois endereços de memória cuja simples referência em linguagem de alto ou baixo nível leva a tela do micro a exibir a página um ou a página dois de alta resolução de gráficos.

Desta vez, porém, falaremos sobre um outro endereço de memória que tem um funcionamento similar a estes dois. É mais um endereço constante no grupo das 4096 localizações de memória especialmente destinadas às funções de entrada e saída. Estamos falando do endereço **$C030** (em decimal, equivalente a **49200** ou **−16336**), o qual está diretamente vinculado a um pequeno alto-falante de oito ohms que vem dentro da caixa das máquinas nacionais compatíveis com o Apple II.

Veja na figura 1 o esquema que define a posição deste alto-falante. A localização **$C030** é um exemplo típico de um endereço comutador. A simples referência a esta localização faz com que o cone de papel do alto-falante alterne suas posições entre *para dentro* e *para fora*. A cada referência ao endereço, haverá uma mudança do estado do cone entre estas duas possibilidades, e cada vez que ocorre uma mudança de estado o alto-falante emite um pequeno *click*.

Os manuais que acompanham o Apple e similares explicam como obter sons referenciando o alto-falante pelo comando BASIC que todos, provavelmente, já usaram: **PEEK (−16336)** ou **PEEK (49200)**. Qualquer um deles fará com que o alto-falante produza um som praticamente imperceptível. Já se colocarmos um destes comandos dentro de um *loop* que o execute diversas vezes, o resultado poderá ser um som cacofônico bastante fácil de ser percebido.

Contudo, torna-se difícil procurar emitir notas musicais com freqüências precisas usando linguagem BASIC interpretada. É que o interpretador consome um tempo muito grande para executar o programa e nossas freqüências acabam sendo comprometidas. Quando queremos utilizar efeitos sonoros mais interessantes em nossos programas, somos, via de regra, obrigados a trabalhar com rotinas em linguagem de máquina cujo tempo de execução é muito menor que o de programas em BASIC.

Para criarmos uma rotina desta natureza — e que satisfaça plenamente nossos objetivos — devemos ter sempre em mente o tempo necessário para a execução de cada comando existente na rotina; isto para que possamos fazer um número correto de referências ao alto-falante por unidade de tempo e produzir sons das mais variadas freqüências.

É claro que devemos agir também com bom senso. Se você criar uma rotina que simplesmente referencie o endereço **$C030** e na instrução seguinte volte ao início, completando um *loop*, evidentemente você não poderá ouvir nenhum resultado. Não perca de vista o fato de que a freqüência do relógio do equipamento é de 1.023 MHz e que, mesmo que o seu alto-falante conseguisse reagir e trocar de estados nesta velocidade, seu ouvido humano, por mais apurado que seja, não conseguiria ouvir sons com freqüência superior a vinte mil Hz. Se a rotina funcionasse, ela só poderia produzir ultra-sons.

Vamos ver agora duas rotinas em linguagem de máquina que foram criadas para uso em programas de jogos e que tiveram de ser elaboradas dentro deste espírito. Veja inicialmente a listagem em Assembler da figura 2. Temos uma rotina que servirá »

AGORA ESTÁ MAIS FÁCIL ASSINAR MICRO SISTEMAS

Para sua maior comodidade, a ATI Editora Ltda. coloca à sua disposição os seguintes endereços de seus representantes autorizados:

RIO DE JANEIRO
ATI Editora Ltda.
Av. Presidente Wilson, 165 — GR. 1210
CEP 20030 — Tels.: (021) 262-5259
e 262-5208

SÃO PAULO
Embass Representações Ltda.
Rua Cel. Xavier de Toledo, 210 — Cj. 23
CEP 01048 — Tel.: (011) 34-8391

BELO HORIZONTE
Profissional Com. Rep. Editoriais Ltda.
Rua Guajajaras, 410 — Cj. 305
CEP 30000 — Tel.: (031) 222-8679

PORTO ALEGRE
Aurora Assessoria Empresarial Ltda.
Rua Uruguai, 35 — sala 622
CEP 90000 — Tel.: (0512) 26-0839

RECIFE
Monte Sião Distr. Nordeste Ltda.
Rua Almeida Cunha, 65
CEP 50000 — Tel.: (081) 222-1699

GOIÂNIA
Tiago Motta Araujo
Rua 6, nº 310 — CEP 74000

```
0300-   20 09 03     JSR    $0309
0303-   20 09 03     JSR    $0309
0306-   20 09 03     JSR    $0309
0309-   A9 00        LDA    #$00
030B-   85 FF        STA    $FF
030D-   A9 FF        LDA    #$FF
030F-   85 FE        STA    $FE
0311-   A9 00        LDA    #$00
0313-   30 C0        BMI    $02D5
0315-   EE 30 C0     INC    $C030
0318-   CE 30 CD     DEC    $CD30
031B-   A6 FF        LDX    $FF
031D-   CA           DEX
031E-   D0 FD        BNE    $031D
0320-   C6 FE        DEC    $FE
0322-   F0 05        BEQ    $0329
0324-   E6 FF        INC    $FF
0326-   4C 11 03     JMP    $0311
0329-   60           RTS
032A-   00           BRK
```

Figura 2

para produzir o disparo de uma arma futurista, um revólver de raio laser. Observe, na listagem, as referências ao endereço **$C030**. Veja também porque a rotina, quando executada, dará a impressão de um som com diversos pulsos. As três primeiras instruções contêm uma chamada à própria sub-rotina de criação do efeito sonoro. Por este motivo, ele será executado várias vezes.

Veja, na figura 3, a listagem de um programa em BASIC que construirá a rotina para você. Carregue-o na memória da forma como aparece listado, execute-o com um comando **RUN** e logo após use o comando **CALL 768** para ouvir o disparo do revólver.

Experimentada esta rotina, vamos tentar uma um pouco mais complicada. Vamos carregar a nova rotina na mesma posição que a anterior: a terceira página da memória RAM do Apple. A nova rotina está listada na figura 4. Como você pode

```
100  DATA 32,9,3,32,9,3,32,9,3,16
     9,0,133,255,169,255,133,254,
     169,0,48,192,238,48,192,206,
     48,205,166,255,202,208,253,1
     98,254,240,5,230,255,76,17,3
     ,96
110  FOR A = 768 TO 809: READ B: POKE
     A,B: NEXT : END
```

Figura 3

ver, ela é bem mais cheia de detalhes que a anterior. O objetivo desta vez é obter o efeito sonoro de um helicóptero voando.

Se preferir o BASIC, use o programa da figura 5: ele carregará a rotina para você. Digite-o exatamente como está listado, execute-o com o comando **RUN** e, em seguida, execute a rotina em linguagem de máquina que foi carregada na memória. Comande **CALL 768** e ouça, por alguns instantes, o som da hélice de um helicóptero golpeando o ar.

Aí está. Não existe limite para os efeitos que podem ser obtidos com o uso do endereço de memória vinculado ao alto-falante. Basta apenas um pouco de cuidado e imaginação.

REGISTRO DE INFORMAÇÕES EM FITA

Vamos dicutir agora o processo utilizado pelo Apple para registrar informações em uma fita magnética. Este processo tem a ver com o nosso assunto pois trata-se do uso de uma localização de memória com funcionamento similar ao que acabamos de descrever.

Todos sabemos que na parte traseira de nosso micro temos dois conectores denominados *IN* e *OUT*, cuja função é, respectivamente, receber e enviar informações para um equipamento de gravação em fita magnética, um gravador cassete por exemplo. Na realidade, ao conector *OUT* é associado um endereço de memória da mesma forma como é associada uma localização ao alto-falante. O endereço associado ao conector *OUT* corresponde à localização **$C020** (em decimal, **49184** ou **−16352**).

Fazer referência a esta posição faz com que a voltagem do conector *OUT* mude de zero para 250 mv. Se existir um equi-

```
0300-   A0 23        LDY    #$23
0302-   20 08 03     JSR    $0308
0305-   88           DEY
0306-   D0 FA        BNE    $0302
0308-   A9 01        LDA    #$01
030A-   85 FF        STA    $FF
030C-   A9 45        LDA    #$45
030E-   85 FE        STA    $FE
0310-   A9 00        LDA    #$00
0312-   8D 30 C0     STA    $C030
0315-   EE 30 C0     INC    $C030
0318-   A6 FF        LDX    $FF
031A-   CA           DEX
031B-   D0 FD        BNE    $031A
031D-   C6 FE        DEC    $FE
031F-   F0 05        BEQ    $0326
0321-   E6 FF        INC    $FF
0323-   4C 10 03     JMP    $0310
0326-   A9 12        LDA    #$12
0328-   85 08        STA    $08
032A-   A9 20        LDA    #$20
032C-   85 06        STA    $06
032E-   A9 03        LDA    #$03
0330-   85 07        STA    $07
0332-   8D 30 C0     STA    $C030
0335-   EE 30 00     INC    $0030
0338-   CE 30 C0     DEC    $C030
033B-   C6 06        DEC    $06
033D-   D0 02        BNE    $0341
033F-   C6 07        DEC    $07
0341-   D0 F8        BNE    $033B
0343-   C6 08        DEC    $08
0345-   D0 E3        BNE    $032A
0347-   60           RTS
0348-   00           BRK
0349-   00           BRK
034A-   00           BRK
034B-   00           BRK
034C-   00           BRK
034D-   00           BRK
```

Figura 4

```
100  DATA 160,35,32,8,3,136,208,2
     50,169,1,133,255,169,69,133,
     254,169,0,141,48,192,238,48,
     192,166,255,202,208,253,198,
     254,240,5
110  DATA 230,255,76,16,3,169,18,
     133,8,169,32,133,6,169,3,133
     ,7,141,48,192,238,48,0,206,4
     8,192,198,6,208,2,198,7,208,
     248,198,8,208,227,96
120  FOR A = 768 TO 839: READ B: POKE
     A,B: NEXT : END
```

Figura 5

pamento de gravação, será registrado em fita um pequeno *click*. Da mesma forma que na produção de música, ao referenciarmos a localização **$C020** contínua e repetidamente, poderemos produzir, na fita, um tom de gravação. Pela variação de duração e amplitude deste tom, a informação poderá ser codificada.

Existem, no programa monitor da ROM, rotinas para codificar informações em fita cassete que são usadas para executar os comandos do monitor **READ** e **WRITE**. As mesmas rotinas são utilizadas para executar os comandos **LOAD** e **SAVE** do BASIC Applesoft.

Para o procedimento de leitura de informações, temos o processo inverso. Uma rotina em linguagem de máquina verifica o sinal existente no conector *IN* e, através da inspeção da localização de memória **$C060** (em decimal equivale a **49248** ou **−16288**), pode-se ouvir os tons que foram originalmente gravados na fita. Da interpretação destes tons, o computador pode recuperar as informações que haviam sido registradas anteriormente.

Como vimos, devemos usar, portanto, os endereços **$C020** para registrar as informações e **$C060** para recuperá-las. É importante, porém, observar um detalhe: para que se produza um *click* no conector *OUT*, basta que se faça uma referência ao endereço **$C020**. Esta referência poderia ser de duas espécies: uma de leitura (em Assembler, **LDA**; em BASIC, **PEEK**) e outra de escrita (em Assembler, **STA**; em BASIC, **POKE**).

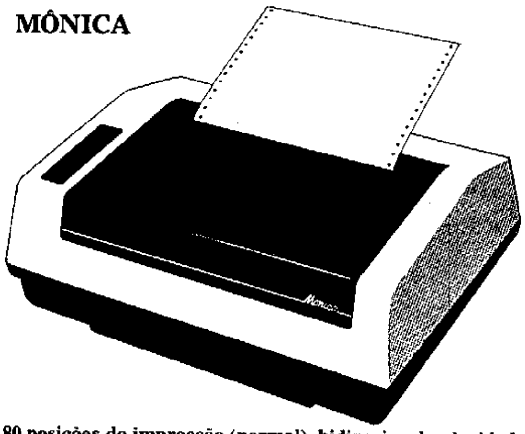
Uma referência de escrita não poderia ser usada pelo processador 6502 (devido ao sistema utilizado) para gravar dados numa localização de memória: primeiro ele lê o conteúdo desta localização para depois gravar nela o valor desejado. Isto significa uma dupla referência e, conseqüentemente, dois *clicks* ao invés de apenas um como seria correto.

É claro que com estes endereços poderíamos criar as nossas próprias rotinas para registrar e recuperar informações de um gravador de fita. No entanto, estas não poderiam estar em linguagem BASIC, uma vez que o interpretador não seria suficientemente rápido para ler e interpretar as variações dos estados das localizações de memória associadas aos conectores *IN* e *OUT*. As rotinas teriam que estar escritas em linguagem de máquina.

Rudolf Horner Junior cursa Ciência da Computação na Unicamp e é sócio da Potencial Software, firma que produz programas especiais para microcomputadores em Campinas, SP.

UM PROGRAMA COM BOA COMPANHIA

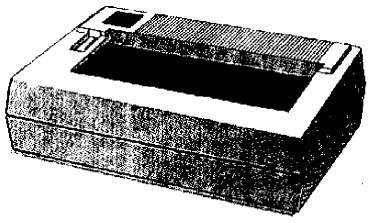
MÔNICA



80 posições de impressão (normal), bidirecional, velocidade de 100cps, densidade horizontal 5 à 16,7 cpp, form. em até 5 vias. Interface paralela. Módulo opcional de alta resolução gráfica "bit image" (endereçamento das agulhas) e qualidade de impressão carta.

A IMPRESSORA COMPLETA E DE MENOR CUSTO DO MERCADO.

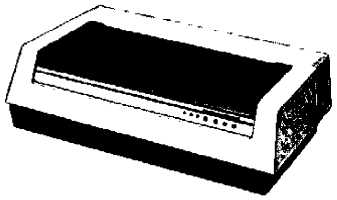
EMÍLIA



132 posições de impressão (normal), bidirecional, velocidade de 100cps, densidade horizontal 5 à 20 cpp, form. em até 5 vias. Capacidade gráfica de 72 × 75 pts por polegada. Interface paralela ou serial.

PARA QUEM NÃO PODE ABRIR MÃO DE FORMULARIOS DE 132 POSIÇÕES.

ALICE



132 posições de impressão (normal), bidirecional, velocidade de 200 cps, densidade horizontal 5 ou 10 cpp, form. em até 7 vias. Interface paralela ou serial.

PARA MICROS OU MINICOMPUTADORES, O COMPROMISSO DE VELOCIDADE E ROBUSTEZ.

repro

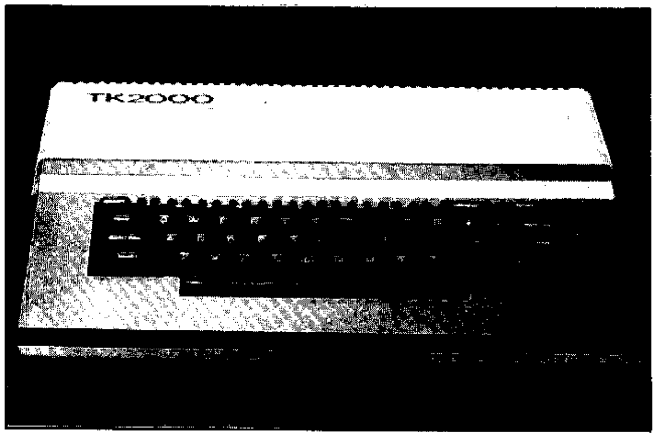
VENDA-LEASING-ALUGUEL **PRONTA ENTREGA DE TODOS OS MODELOS**

ELEBRA INFORMATICA

compumaro INFORMÁTICA EMPRESARIAL LTDA.

Rua Sete de Setembro, 99/11.º andar
CEP 20050 Tel.: PBX (021) 224-7007

TK2000 no mercado



TK 2000

Apresentado ao público durante a Feira de Informática do ano passado, se encontra agora disponível no mercado o TK 2000, computador colorido da Microdigital. O 2000 não é totalmente compatível com o Apple, mas poderá rodar programas gerados em BASIC para essa linha de computadores desde que sejam feitas algumas mudanças nos endereços da ROM. O equipamento possui dois formatos de gravação em fita cassete: o seu próprio formato e outro compatível com o da linha Apple.

A UCP do novo micro trabalha com microprocessador 6502, de 8 bits. O TK 2000 tem 16 Kbytes de memória ROM e 64 Kbytes de memória RAM, disponíveis para o usuário, seu teclado é profissional, com 54 teclas, e o novo equipamento da Microdigital pode ser ligado diretamente a uma televisão colorida, sem que seja necessária qualquer alteração na TV. O 2000 possui saída para sinal de vídeo, podendo ser ligado a um monitor profissional, e também saída de um canal de som pela TV. O display do vídeo é apresentado em quatro modos. No modo texto, com formato de 40 caracteres X 24 linhas; modo gráfico com formato de 40x48; modo gráfico de alta resolução com formato de 280x192 pontos e display texto de alta resolução. Em sua configuração básica, o TK 2000 vem com saída RF, saída para monitor de vídeo preto e branco ou a cores, saída para gravador cassete e interface paralela tipo Centronics para impressora. Na versão básica, possui monitor Disassembler e mini-assembler em ROM. O novo equipamento da Microdigital pode ser encontrado em várias lojas de revenda de microcomputadores e seu preço é de Cr$ 849.850,00 (preço de abril). Quanto ao software para o 2000, já se encontram disponíveis os seguintes programas: Controle de Estoque; Cadastro de Clientes e Mala Direta; Contas a Pagar; Contas a Receber; Controle Bancário; Multiplan, e os jogos, multi-invader; sabotagem; pânico; auto-estrada; corrida; papatudo e ataque, todos da Microsoft.

Pacote topográfico da Codimex

Seguindo sua política de apoio ao usuário profissional, a Codimex está oferecendo, a nível nacional, um pacote destinado a aplicações na área de Topografia, o qual inclui um micro Codimex-6809 com 32 Kb e uma unidade de disco, uma impressora Ecodata bidirecional com 100 CPS e programas para Cálculo de Poligonal, Cálculo de Área e outros específicos que *descobrem* erros eventuais de cálculo de ângulo e medida cometidos no campo. Para maiores informações, o endereço da Codimex é Av. Wenceslau Escobar, 1549, Vila Assunção, Porto Alegre, RS.

bits

A família I 7000

O novo integrante da família I 7000, da Itautec, o Júnior, apresentado ao público durante a última feira de Informática, teve seu lançamento comercial no final de março. O novo microcomputador da Itautec foi desenvolvido em duas versões: I 7000 Júnior e I 7000 Júnior E. A diferença básica entre os dois modelos está no teclado. Além do teclado tipo máquina de escrever com caracteres em português, do modelo mais simples, o Júnior E possui também um teclado numérico separado e pode trabalhar com disquetes de 5" ou 8". Juntamente com o lançamento do Júnior, a Itautec apresentou um conjunto de serviços tais como assistência técnica; centro educacional para cursos e treinamento; centro de atendimento ao usuário, para atender as dúvidas de clientes por telefone ou telex e um catálogo com 161 programas aplicativos desenvolvidos por 44 software-houses credenciadas pela Itautec. Os três equipamentos da Itautec são totalmente compatíveis entre si, e a migração do Júnior para o Júnior E e para o I 7000 se dá através de um kit de expansão. O I 7000 Júnior, em seu modelo básico, é composto por UCP com 64 Kbytes, vídeo de fósforo verde e drive para dois disquetes de 5 1/4", custando 450 ORTN. Na mesma configuração, o JrE custa 480 ORTN. Segundo Ronaldo de Campos Melo, Diretor de Marketing da Itautec, o Júnior deverá atingir um público formado por pequenas e médias empresas, escolas e profissionais liberais. Com este lançamento, a meta da Itautec para este ano é de comercializar 64 mil microcomputadores pessoais, atingindo 15% do mercado, e um faturamento de Cr$ 80 bilhões contra 14 bilhões de 1983.

Brasil já tem light-pen

LP 200, a primeira light-pen *brasileira.*

A Prisma, uma divisão de produtos da Macromicro, lançou recentemente no mercado brasileiro a LP 200, primeira *light-pen* fabricada no Brasil. Para quem ainda não conhece, a *light-pen* permite o acesso a dados diretamente na tela do monitor, substituindo o teclado nas tarefas de seleção de cores, dados e desenhos, que passam assim a ser feitas diretamente no visor do microcomputador. Por enquanto apenas os usuários da linha TRS-80 poderão utilizar a LP 200, mas a Prisma promete para breve um modelo específico para a linha Apple. Quaisquer dúvidas sobre como utilizar ou tirar o melhor proveito do produto podem ser esclarecidas pelo telefone (011) 572-3304.

Micromaq investe na área de cursos

A Micromaq, uma das primeiras lojas especializadas em microcomputadores a surgir no Rio de Janeiro, lançou recentemente um curso de Técnicas Digitais e Eletrônica, incrementando o que para a loja é um dos pontos fortes: a área de cursos. Como diz Edson Abid, engenheiro civil e um dos sócios da empresa, "a concorrência é grande e sobrevive quem não se limitar a vender software e hardware. É preciso estar sempre na vanguarda e pensar a longo prazo".

Periodicamente a Micromaq oferece cursos de BASIC básico, BASIC avançado, Hardware (Lógica Digital) e Micros para Crianças. Além destes, mantém uma equipe especial, responsável pelos cursos nas empresas. "Estamos também cedendo nosso espaço para reuniões de um clube de usuários do TK82-C e do Color 64 ", lembra Edson.

Mas não é só no setor de cursos que a loja está investindo. Em sua sede funciona uma oficina especializada capaz de dar assistência técnica a qualquer computador nacional ou estrangeiro, atendendo a pedidos do Brasil inteiro, e foi justamente lá que o Color 64 foi desenvolvido e lançado.

A loja comercializa equipamentos de vários fabricantes nacionais, acompanhados de periféricos para todas as marcas, suprimentos e impressoras. Na parte de software, possui jogos educativos e de animação e desenvolve aplicativos para os TK, Color 64, Microengenho e também para a linha Apple em geral. O endereço da Micromaq é Rua Sete de Setembro, 92, lj. 106, Centro, tel.: (021) 222-6088, Rio de Janeiro, RJ.

Edson Abib: "Sobrevive quem não se limita a vender software e hardware."

Plotter HP para sistemas CAD/CAM

A Hewlett-Packard acaba de lançar um traçador de gráficos para aplicações em projetos de circuitos integrados e impressos, mecânicos, arquitetura e engenharia civil. Na opinião de Brian Moore, Gerente Geral da divisão de San Diego da Hewlett-Packard, "o HP7586B completa a nossa família de produtos para desenho gráfico, atendendo praticamente a todas as exigências dos usuários de CAD/CAM".

O HP7586B trabalha com folhas de papel tamanhos A4/A até A0/E ou com rolos de papel com largura de 26.7 a 91.9 cm e comprimento de 45.72 m, permitindo assim desenhos contínuos. Possui resolução de 0.025 mm para endereçamento e resolução mecânica de 0,003; sua velocidade é de 60 cm/seg e a aceleração da pena é de 4 g. Compatível com os equipamentos HP, o novo *plotter* também pode ser usado em alguns computadores de outras marcas.

Clube de manutenção

A M.S. Indústria Eletrônica está lançando um clube de manutenção para possuidores de micros nacionais e importados. Entrando como associado, o usuário terá direito a dois check-ups gratuitos por ano, mão-de-obra gratuita em qualquer conserto ou substituição de peças e assinatura de uma revista técnica, entre outras vantagens. Os sócios do Clube de Manutenção MS receberão trimestralmente uma tabela de descontos para compra de equipamentos em loja especializada em micros e descontos especiais para cursos em escolas credenciadas pelo clube. O Clube M.S. está aberto somente a pessoas físicas, e maiores informações a respeito podem ser obtidas na própria M.S., rua Dr. Astolfo Araújo, 521 — Ibirapuera/São Paulo. Tel.: (011) 549-9022.

STRINGS

★ A *Cobra* Computadores e Sistemas Brasileiros S.A. está iniciando a operação de seu Centro de Computação Gráfica (Computer Aided Design) que permitirá uma significativa redução do ciclo de desenvolvimento de seus produtos. A instalação do Centro visa garantir que a empresa atinja seus objetivos para o biênio 84/85, entre os quais se destaca o desenvolvimento do superminicomputador de tecnologia nacional. ★ Foi inaugurada recentemente na Rua São Januário, 907, em São Cristóvão, no Rio de Janeiro, a CITEC — *Ciência e Tecnologia Livraria e Editora Ltda.* que inicia suas atividades como distribuidora de livros técnicos e didáticos em geral. Com mais de 500 títulos na área de computação, a CITEC está atendendo pedidos de catálagos através do Serviço de Reembolso Postal ou pelo telefone (021) 580-0034. ★ A *Nashua do Brasil* acaba de lançar a copiadora 3025, que tira 25 cópias por minuto nos formatos A4, ofício e Diário Oficial. O equipamento trabalha simultaneamente com dois cassetes de papel de tamanhos diferentes, tem memória, painel digital e porta-clips magnético. Aceita originais de até 254x356 mm ou maiores, graças à tampa destacável. Seu preço, de Cr$ 9 milhões e 850 mil, inclui os impostos, e a prestação mensal de leasing situa-se por volta dos Cr$ 350 mil. ★ A *ADP Systems* está se preparando para ministrar cursos por área de atuação (medicina, engenharia, comunicação, etc.) a partir do segundo semestre deste ano. Estão sendo iniciados também na ADP cursos de pós-graduação de ex-alunos. O primeiro, de uma série voltada a produtos usuais, será o CICs, destinado a aumentar a produtividade. Já na parte de especialização profissional, será desenvolvido Auditoria de Sistemas. ★ Prestando mais um serviço aos usuários da linha TK, a *Microdigital Eletrônica* coloca à disposição o telefone de sua filial para assistência técnica em Porto Alegre: 24-5060. O endereço é Av. Borges Medeiros, 410, bloco II, 11º andar, conjunto 1108. ★ Já está sendo comercializado o CP500/M, a nova placa CP/M da *Progus Cibernética Ltda.* O CP/M torna o CP-500 compatível a nível de disco com o Sistema 700, tendo sua capacidade aumentada de 162 K para 190K. ★ A *Informax* Assessoria e Comércio de Microcomputadores Ltda, que comercializa equipamentos da Prológica, Microdigital e Unitron, mudou-se para a Av. Brigadeiro Faria Lima, 1390/cj. 82-Jd. Paulistano, tel: (011) 814-0682. ★ A *ABC Bull Telematic* entregou à CTBC, Companhia Telefônica da Borda do Campo, o computador DPS-TL, com 4Mb de memória, 60 terminais de vídeo, quatro impressoras de 100 LPM e quatro unidades de fita magnética. Esses equipamentos executam todos os serviços administrativos da CTBC, e possibilitam a agilização do atendimento aos clientes. ★ A *Tecnocoop Industrial* lançou no mercado sua linha 9000 de impressoras composta pelos modelos TEC 9011 e TEC 9015, com velocidade de 1100 e 1500 LPM respectivamente. A empresa pretende comercializar esse ano 200 máquinas dos novos modelos. Em São Paulo, a Tecnocoop Industrial é representada com exclusividade pela OPT Informática, e no Rio maiores informações sobre as impressoras da linha 9000 podem ser obtidas na própria Tecnocoop, rua do Carmo, 11/4º andar. ★ O *Centro Ótico Comércio e Indústria Ltda.*, tradicional revendedor mineiro de lentes de contato e armação de óculos, inaugurou recentemente um showroom para vendas e demonstrações de micros. Além de hardware, a empresa também comerciará software (inclusive por encomenda), dará orientação técnica e cursos noturnos de linguagem BASIC. Informações pelo telefone (031) 225-2599, ramal 42, Belo Horizonte, MG.

DF incentiva criação de soft

A Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central — Codeplan está para implantar, em Brasília, uma software-house pública, que irá permitir aos profissionais de software que não dispõem de equipamentos desenvolver os seus programas, sem nenhum ônus, em máquinas cedidas pelo governo do Distrito Federal.

Para tanto, a Codeplan está instalando um centro de processamento de dados que irá funcionar 24 horas por dia, os sete dias da semana. Os gastos com implantação e manutenção do centro, tais como suprimentos, energia elétrica, pessoal e segurança correrão por conta do governo do Distrito Federal, enquanto que os equipamentos deverão ser fornecidos pelos fabricantes, que também serão responsáveis pela sua instalação e manutenção. Esses equipamentos poderão ser desde microcomputadores até terminais de vídeo ligados a grandes computadores instalados remotamente.

O sistema irá funcionar da seguinte maneira, de acordo com documento divulgado pela Secretaria de Governo do DF: qualquer cidadão do DF, desde que cadastrado na Codeplan através da entrega de curriculum adequado, poderá apresentar um projeto para o desenvolvimento de software aplicativo. Em prazo nunca superior a 72 horas, a Codeplan julgará se o projeto é aceitável ou não e, em caso afirmativo, indicará o equipamento e o horário que estarão reservados ao interessado, bem como o total de horas em que ele poderá dispor do equipamento (esse total poderá ser ampliado em até 50%, a critério da Codeplan). O software desenvolvido será propriedade de quem o desenvolveu e, ao término da implementação, a Codeplan analisará a sua viabilidade comercial.

A criação da software-house pública faz parte de um esforço que o governo do Distrito Federal vem realizando com vistas a estabelecer em Brasília um pólo de Informática, sobretudo no que diz respeito à indústria de software. No ano passado, dentro do de um plano de modernização administrativa, o governo da capital federal gastou perto de Cr$ 2 bilhões em produtos e serviços de Informática, sendo que 60% desses recursos destinou-se à contratação de software-houses locais.

Comunicação de dados cresce 90% em 1983

A comunicação de dados foi o segmento que mais cresceu em 1983 dentre os serviços oferecidos pela Embratel: 90%. De acordo com a empresa, os circuitos nacionais faturados, que totalizavam 1 mil 999 em 1982, chegaram a 3 mil 649 em fins do ano passado, atendendo a cerca de 900 empresas espalhadas por mais de 200 localidades do país. Na área internacional, os serviços Airdata, Interdata e Findata eram utilizados, em dezembro de 1983, por mais de 100 usuários. De 1979 a 1983, os serviços de comunicação de dados apresentaram um crescimento anual médio de 179%, informou a Embratel.

DGT-1000 na escola

A Digitus acaba de lançar, para o DGT-1000, uma Unidade Controladora de Terminais Educacionais (UCTE) que permite a comunicação entre um micro central e 16 secundários através da porta de cassete, visando incentivar a utilização de seu novo equipamento em centros educacionais, cursos monitorizados, escritórios etc.

O sistema permite ao instrutor, via computador central, carregar programas nas estações individuais, podendo aplicar provas e obter as respostas automaticamente gravadas nos disquetes de seu computador para posterior avaliação. Nas estações, os digitadores ou estudantes também podem gravar programas diretamente no computador do instrutor e ainda utilizar o seu equipamento independentemente.

A configuração necessária para o DGT-1000 central é de 48 Kb de memória e disk drive; os outros 16 micros podem ser de configuração mínima, ou seja, UCP de 16 Kb e monitor de vídeo.

Ringo com impressora

A partir de agora, qualquer programa desenvolvido no Ringo já pode ser impresso. A Ritas do Brasil acaba de colocar no mercado a interface que possibilita a ligação do Ringo com impressora ou com máquina de escrever elétrica. O Ringo pode também se comunicar com outro computador do mesmo modelo por meio de telefone, através de Modem. E já estão disponíveis alguns cartuchos para o Ringo, entre os quais Órgão, que faz com que o usuário possa compor e executar músicas a partir do teclado do micro; Cadastro, que mantém na memória do equipamento todos os dados sobre clientes e fornecedores, e o Editor Z 80, para aqueles que quiserem desenvolver seus próprios programas. A Ritas fornece também cartuchos virgens para os usuários que quiserem gravar programas originais em EPROM, entre outras coisas. O Ringo tem uma velocidade de gravação e leitura de fitas de 2400 bps, bastante rápida para um micro de sua faixa.

Nova fábrica, novos periféricos

A Elebra Informática, ao completar cinco anos, apresentou sua nova fábrica de periféricos e comunicou o lançamento de seus novos produtos. São eles: duas unidades de disco magnético Winchester, uma de 340 Mbytes e outra de 515 Mbytes, e uma unidade de fita magnética Streammer, com densidade de 1600 a 6250 BPI. Álvaro Nascimento, Diretor da Elebra, defende a manutenção da reserva de mercado para que os investimentos em pesquisa prossigam. Ele afirmou ainda que, de um faturamento estimado em Cr$ 150 bilhões, para esse ano, cerca de 25% virão da exportação de placas eletrônicas, vendidas para a empresa americana Control Data. Os diretores da Elebra garantem que no ano que vem os seus produtos já terão preços competitivos no mercado internacional. Hoje a empresa exporta para a América Latina, mas pretende atingir também os mercados americano e europeu.

UNITRON À TODA FORÇA

"Desconfie dos preços muito baixos porque você pode estar comprando material encalhado ou de origem duvidosa." A advertência é do diretor presidente da Unitron, Geraldo Antunes, ao referir-se aos inúmeros modelos compatíveis com o Apple lançados no mercado recentemente. Segundo Geraldo, estes novos equipamentos a preços chamativos atingem principalmente o público formado por pessoas físicas e profissionais liberais, o que vem a firmar ainda mais uma antiga posição da Unitron: dirigir seu produto ao setor profissional.

Dentro desta estratégia, a empresa já está colocando no mercado vários periféricos opcionais, como drive para disquetes de 8", teclado profissional acrescido de numérico reduzido e um monitor de vídeo fabricado pela própria Unitron. A empresa está fornecendo também a linha completa de expansões para o seu equipamento, incluindo o cartão controlador de instrumentação, padrão HP, que permite ligar o AP II a aparelhos como analisador de assinaturas e *scanner*, gerador de varreduras para controle de processos (ambos fabricados pela Hewlett-Packard).

Entre os planos para um futuro próximo, a Unitron pretende aperfeiçoar a área gráfica, e neste sentido já estão sendo desenvolvidos projetos de vídeo a cores, software específico para este setor e prancheta digitalizadora. A área de CAD é um outro setor onde a Unitron está investindo, visando a obtenção de um acessório barato para desenho técnico e desenvolvimento de circuitos impressos, entre outras aplicações.

Disponibilidade de software para o seu equipamento é outra preocupação da Unitron, que no momento está credenciando software houses com atenção voltada principalmente para as áreas de transporte, educação, saúde e hotelaria. "Nossa meta", explica Geraldo Antunes, "é prover de software para as várias áreas de aplicação todos os pontos de venda do AP II. Este é o melhor investimento de marketing que podemos fazer — software a baixo custo para o usuário", conclui.

Informática em Ribeirão Preto

Com a finalidade de oferecer às empresas de computação a oportunidade de exporem, com vendas diretas, seus produtos e serviços no interior de São Paulo, o SENAC de Ribeirão Preto realizou, de 25 a 28 de abril, a I Feira de Informática da região. A iniciativa objetivou ainda proporcionar ao público consumidor e em geral a chance de conhecer, analisar e avaliar os produtos e serviços oferecidos pelo atual mercado nacional de Informática.

Várias empresas estiveram presentes na Feira, entre elas a Prológica, Microdigital (que aproveitou a ocasião para lançar no interior do Estado o seu TK2000), Dismac, Digitus, Polymax e Unitron. A grande atração, no entanto, ficou por conta da Memocards, empresa de Ribeirão Preto especializada na revenda de microcomputadores e periféricos que vêm se destacando na produção de software para as áreas comercial, de Engenharia Civil e, principalmente, educacional.

Em seu estande, o maior da feira, a Memocards demonstrou o trabalho que vem desenvolvendo em conjunto com os alunos do Colégio Anglo, o qual tem resultado em uma série de programas específicos para a área educacional, tais como: *Mapa do Brasil, Características dos Animais, Verbos e Estórias em Inglês, Introdução às Crases* e *Resumo de Vestibulares para Microcomputadores*. Com excessão deste último, todos os demais programas desta área não são comercializados.

Paralelamente à Feira, realizou-se também o II Simpósio de Informática, onde foram discutidos temas ligados à evolução e perspectivas da Informática no Brasil. Na oportunidade, Ademir Potiens, gerente do SENAC e organizador da Feira, assegurou que, sendo Ribeirão Preto um importante parque comercial dentro do Estado, não pode ficar alheio aos progressos da Informática, e declarou: "Várias empresas da região já estão na era da computação, mas ainda há as que precisam melhorar o seu desempenho; esta é a nossa principal preocupação ao promovermos eventos desta natureza".

Craft II, o Apple da Microcraft

Nos primeiros dias de abril os jornais de São Paulo anunciavam que um novo microcomputador da linha Apple estava sendo lançado a um preço especial de Cr$ 1 milhão e 90 mil, com exclusividade no Mappin, um dos maiores magazines da cidade. Tratava-se do Craft II, da Microcraft, empresa já conhecida na área de Informática pela fabricação de placas para microcomputadores da linha Apple.

A escolha do Mappin, por seu poder de penetração junto ao público consumidor, teve resposta imediata: a previsão de vendas de 150 equipamentos no primeiro mês estourou nas duas primeiras semanas, e a partir do mês de maio o micro já estará sendo vendido também em lojas especializadas.

Segundo Jae Yoon, diretor da Microcraft, o objetivo da empresa ao lançar o Craft II foi oferecer um Apple profissional a um preço intermediário entre esta faixa e a faixa dos pessoais. Sua configuração básica é composta por UCP com microprocessador 6502, 48 Kb de memória RAM, 12 Kb de ROM, teclado alfanumérico com auto repetição e oito slots de expansão para conexão de cartões periféricos (todos os cartões fabricados pela Microcraft podem ser conectados diretamente no Craft II). O novo micro tem saída para gravador cassete, opção para trabalhar com disquetes, e o usuário poderá utilizar uma televisão comum (preto e branco ou colorida) ou monitor de vídeo. O Craft II é totalmente compatível, tanto em hardware quanto em software, com o Apple II e seus similares nacionais.

Microtecla

Foi inaugurada recentemente em Franca, interior de São Paulo, a Microtecla, loja especializada na comercialização de microcomputadores pessoais e profissionais. Na nova loja podem ser encontrados equipamentos da Labo, Prológica, Dismac, Unitron e Microdigital, além de suprimentos e livros e revistas da área. No departamento denominado Boutique, encontram-se calculadoras, fitas, jogos, relógios-game e vídeogames. A Microtecla fica na Rua Major Caludiano, nº 1.445, Franca, São Paulo, tel.: (016) 722-2820.

Computação no escritório

As últimas novidades em equipamentos, utensílios e serviços de escritório, inclusive na área de processamento de dados e teleprocessamento, com tecnologia nacional ou estrangeira, serão apresentados na nova FUSE — Feira Internacional de Utensílios e Serviços de Escritório, que se realizará em São Paulo entre 20 e 24 de junho próximo.

Patrocinada pela Federação Nacional dos Bancos e pela Federação Brasileira de Bancos, a FUSE estará montada no pavilhão de exposições do Parque Anhembi e, além do setor de automação de escritórios, estará dividida em comunicação e telecomunicação; arquivo, classificação e microfilmagem; instalação e mobiliário; máquinas de escrever, cálculo, contabilidade, processamento de dinheiro e cheques, acessórios e materiais; controles visuais e relógios; segurança e controle; artigos de papelaria, desenho e escrita; consultoria e assessoria; brindes; serviços em geral; publicações; ensino e pesquisa; bancos.

A Feira funcionará no horário comercial, diariamente, inclusive aos sábados e domingos.

Convênio SENAI-CTI

O SENAI SP e o Centro Tecnológico para Informática assinaram um convênio para a realização de atividades conjuntas de pesquisa, desenvolvimento e produção de máquinas e equipamentos didáticos. Esse material será utilizado no ensino de Informática e Automação Industrial, como parte de projetos destinados à formação pelo SENAI de recursos humanos para indústrias do setor de eletrônica. A primeira atividade conjunta já está em andamento: trata-se do treinamento de técnicos do SENAI paulista, docentes nas áreas de eletrônica, mecânica de precisão e instrumentação, além de técnicos em supervisão de ensino e material didático, nas áreas de robótica industrial e sistemas operacionais para microcomputadores. Após o treinamento, esses técnicos vão desenvolver projetos de construção de equipamentos didáticos de automação industrial e de equipamentos didáticos para o ensino de informática.

MS É FEITA PARA VOCÊ PARTICIPE COM SUA OPINIÃO

Escreva-nos dizendo qual a sua área de interesse, conte-nos também as suas experiências com seu micro, o que você quer ver publicado em MS, o que você acha da sua MS, enfim, diga tudo que torne MICRO SISTEMAS ainda mais feita para você.

E lembre-se: todo leitor que nos escreve concorre automaticamente a uma assinatura de um ano de nossa MICRO SISTEMAS. Mande logo sua opinião para **Redação** de MICRO SISTEMAS no Rio de Janeiro ou em São Paulo: Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210 - Centro - CEP 20030 - Rio de Janeiro - RJ; Rua Oliveira Dias, 153 - Jardim Paulista - CEP 01433 - São Paulo - SP.

Antes de aplicar seu rico dinheirinho, calcule, com seu micro da linha Sinclair, os juros, o montante ou o capital de investimento.

Para bom investimento, um micro pessoal basta

Armando Oscar Cavanha Filho

Este programa, elaborado em um TK82-C, tem a finalidade de calcular algumas variáveis financeiras a partir de valores conhecidos. As variáveis previstas no programa são:

. **P** – principal, ou seja, o capital no dia de hoje (capital no início da contagem dos períodos de capitalização);

. **S** – montante, ou seja, o capital no final do período (capital no final da contagem dos períodos de capitalização);

. **N** – número de períodos de capitalização;

. **I** – taxa de juros por período de capitalização;

. **J** – taxa de juros compostos em **N** períodos de capitalização;

. **R** – série uniforme de pagamentos, ou seja, série uniforme de valores de retirada ou entrada, sendo cada parcela entendida como no final de cada período.

O programa funciona de acordo com a tabela apresentada na figura 1.

COMO PROCEDER

Veja agora, através de dois exemplos, como funciona o programa.

1 – Quanto teremos daqui a 12 meses se aplicarmos hoje Cr$ 1.000,00 a 2,5% ao mês?

a) São dados: **N** = 12, **P** = 1000,00 e **I** = 2,5; deseja-se calcular **S**.
b) Digita-se o código que representa o problema (no caso, achar **S** a partir de **N**, **P** e **I**, ou seja, código **0**).

DADOS	CALCULA	CÓDIGO
P,I,N	S	0
S,I,N	P	1
S,P,I	N	2
S,P,N	I	3
P,I,N	R	4
R,I,N	P	5
R,P,I	N	6
R,P,N	I	7
R,I,N	S	8
S,I,N	R	9
R,S,I	N	10
J,N	I	11

Figura 1

c) Introduzem-se os valores na ordem pedida.
d) Obtém-se a resposta: **S** = 1344,88.

2 – Um vendedor de carros apresenta um Volks usado por Cr$ 100 mil de entrada, mais 12 prestações de Cr$ 50 mil. O preço à vista é de Cr$ 350 mil. Qual a taxa de juros do financiamento?
a) São dados: **P** = 350.000 – 100.000 = 250.000, **N** = 12 e **R** = 50.000; deseja-se calcular **I**.
b) Digita-se **7**.
c) Introduzem-se os dados.
d) Resposta: **I** = 16,94%.

OUTROS EXEMPLOS

3 – Quanto devo pagar hoje para ter o direito de receber Cr$ 10 mil daqui a cinco anos, a juros de 10% ao ano?
S = 10.000
N = 5
I = 10
Resposta: **P** = 6209,21

4 – Um empresário pretende fazer um investimento que renderá Cr$ 100 mil por ano, nos próximos 10 anos. Qual o valor do investimento, sabendo que a taxa de juros é de 6% ao ano?
R = 100.000
N = 10
I = 6% aa
Resposta: **P** = 736.008,71

5 – Quanto devemos depositar semestralmente numa conta a prazo fixo, que paga juros de 12% por semestre, para termos Cr$ 50 mil daqui a sete anos?
I = 12% ao semestre
S = 50.000
N = 7 x 2 = 14 semestres
Resposta: **R** = 1543,56

6 – Quais os juros mensais equivalentes a 34,4% ao ano?
J = 34,4% aa
N = 12 meses
Resposta: **I** = 2,49% ao mês

Cálculo de Parâmetros Financeiros

```
  10 REM "FINANCEIRO"
  15 CLS
  17 PRINT
  20 PRINT "ESTE PROGRAMA CALCUL
A ALGUNS"
  30 PRINT "PARAMETROS FINANCEIR
OS :"
  40 PRINT
  60 PRINT " DADOS       CALCULA
     CODIGO"
  70 PRINT " P,I,N---------S----
------0"
  80 PRINT " S,I,N---------P----
------1"
  90 PRINT " S,P,I---------N----
------2"
 100 PRINT " S,P,N---------I----
------3"
 110 PRINT " P,I,N---------R----
------4"
 120 PRINT " R,I,N---------P----
------5"
 130 PRINT " R,P,I---------N----
------6"
 140 PRINT " R,P,N---------I----
------7"
 150 PRINT " R,I,N---------S----
------8"
 160 PRINT " S,I,N---------R----
------9"
 170 PRINT " R,S,I---------N----
-----10"
 180 PRINT " J,N-----------I----
-----11"
 190 PRINT
 200 PRINT "PARA INICIAR, INTROD
UZA O NUMERO DE CODIGO E NEWLINE
"
 210 INPUT COD
 220 CLS
 230 IF COD=0 THEN GOTO 360
 240 IF COD=1 THEN GOTO 480
 250 IF COD=2 THEN GOTO 600
 260 IF COD=3 THEN GOTO 720
 270 IF COD=4 THEN GOTO 840
 280 IF COD=5 THEN GOTO 960
 290 IF COD=6 THEN GOTO 1080
 300 IF COD=7 THEN GOTO 1200
 310 IF COD=8 THEN GOTO 1410
 320 IF COD=9 THEN GOTO 1530
 330 IF COD=10 THEN GOTO 1650
 340 IF COD=11 THEN GOTO 1770
 350 IF COD>11 THEN GOTO 1870
 360 PRINT "INTRODUZA P"
 365 INPUT P
 370 PRINT "INTRODUZA I"
 375 INPUT I
 380 PRINT "INTRODUZA N"
 390 INPUT N
 410 CLS
 420 LET S=P*(1+I/100)**N
 430 PRINT "S=";S
 435 PRINT
 440 PRINT "P=";P
 445 PRINT
 450 PRINT "I=";I
 455 PRINT
 460 PRINT "N=";N
 470 GOTO 1890
 480 PRINT "INTRODUZA S"
 485 INPUT S
 490 PRINT "INTRODUZA I"
 495 INPUT I
 500 PRINT "INTRODUZA N"
 505 INPUT N
 530 CLS
 540 LET P=S/(1+I/100)**N
 550 PRINT "P=";P
 555 PRINT
 560 PRINT "S=";S
 565 PRINT
 570 PRINT "I=";I
 575 PRINT
 580 PRINT "N=";N
 590 GOTO 1890
 600 PRINT "INTRODUZA S"
 605 INPUT S
 610 PRINT "INTRODUZA P"
 615 INPUT P
 620 PRINT "INTRODUZA I"
 625 INPUT I
 650 CLS
 660 LET N=(LN (S/P))/(LN (1+I/1
00))
 670 PRINT "N=";N
 675 PRINT
 680 PRINT "S=";S
 685 PRINT
 690 PRINT "P=";P
 695 PRINT
 700 PRINT "I=";I
 710 GOTO 1890
 720 PRINT "INTRODUZA S"
 725 INPUT S
 730 PRINT "INTRODUZA P"
 735 INPUT P
 740 PRINT "INTRODUZA N"
 745 INPUT N
```


PUBLICAÇÕES PARA COMPUTADORES

sinclair®

SINCLAIR É MARCA REGISTRADA DE SINCLAIR RESEARCH LTD.

• **APLICAÇÕES SÉRIAS PARA TK 85 E CP 200**

3ª Edição, atualizada e com nova composição gráfica — CR$ 9.000

Quem é Sinclair? – Convertendo outros Basics – Contando os Bytes – Economizando Memória – Fluxogramas – Top Down – Erros da ROM – Conhecendo a Impressora – Chaining Programas – Sub-rotinas em Cassette – Folha de Pagamento – Balancete – Correção Monetária do Imobilizado – Das Contribuições do IAPAS – Contas a Receber – Cadastro de Clientes – Conta Bancária – Correção de Provas – Processador de Textos – Estatística – Custos – Orçamento Doméstico – Ram Toper e Data File em Código – etc.

• **45 PROGRAMAS PRONTOS PARA RODAR EM TK 82C E NE Z800**

8ª Edição, reimpressa — CR$ 5.500

Arquivos – Estoque – Plano Contábil – Folha de Pagamento – Agenda Telefônica Caça ao Pato – Trilha – Jogo da Velha – Forca – Dado – Tabelas – Tabuada – Conversão de Coordenadas – Média – Progressão – Tabela Price – Fibonacci – Depreciação – Renumerador de linhas em Código – etc . . .

• **30 JOGOS PARA TK 82C E CP 200**

3ª Edição — CR$ 6.000

Damas – Labirinto – Enterprise – Golfe – Velha – Visita ao Castelo Cassino – Roleta Russa – Corrida de Cavalos – Vinte e Um – Cubo Mágico – Senha – Banco Imobiliário – Forca – Dados – Invasores – etc.

PROGRAMAS NO CÓDIGO DA MÁQUINA

Inversão de Vídeo – Som por Software – Labirinto – Destrava Soft

• **CÓDIGO DE MÁQUINA PARA TK E CP 200**

1ª Edição — CR$ 9.000

Números Binários e Hexadecimais – Arquitetura do Z80 – Editando em Código – Programa para Edição – As Instruções do Z80 em Exemplos Sub-rotinas da ROM – A ROM de 8K – Dicionário das Instruções – Hex X Mnemônicos – Hex X Decimal – Incluindo os Programas Scroll – Save Display no Ram Top – Contadores de Pontos ou Tempo – Datafile – Renumber – Labirinto – som por Software – Micron Pac – Bombardeio etc. . .

Despachos para todos os Estados mediante Ordem de Pagamento ou Cheque Nominal

MICRON ELETRÔNICA COM. IND. LTDA. Av. São João, 74 - Tel. (0123) 22-4194 - cep 12.200 - S. J. Campos-SP

```
 770 CLS
 780 LET I=((S/P)**(1/N))-1
 790 PRINT "I=";I*100
 795 PRINT
 800 PRINT "S=";S
 805 PRINT
 810 PRINT "P=";P
 815 PRINT
 820 PRINT "N=";N
 830 GOTO 1890
 840 PRINT "INTRODUZA P"
 845 INPUT P
 860 PRINT "INTRODUZA I"
 870 INPUT I
 875 PRINT "INTRODUZA N"
 880 INPUT N
 890 CLS
 900 LET R=P*((I/100)/(1-(1+I/10
0)**(-N)))
 910 PRINT "R=";R
 915 PRINT
 920 PRINT "P=";P
 925 PRINT
 930 PRINT "I=";I
 935 PRINT
 940 PRINT "N=";N
 950 GOTO 1890
 960 PRINT "INTRODUZA R"
 980 INPUT R
 985 PRINT "INTRODUZA I"
 990 INPUT I
 995 PRINT "INTRODUZA N"
1000 INPUT N
1010 CLS
1020 LET P=R*(((I/100)/(1-(1+I/1
00)**(-N)))**(-1))
1030 PRINT "P=";P
1035 PRINT
1040 PRINT "R=";R
1045 PRINT
1050 PRINT "I=";I
1055 PRINT
1060 PRINT "N=";N
1065 GOTO 1890
1080 PRINT "INTRODUZA I"
1100 INPUT I
1105 PRINT "INTRODUZA P"
1110 INPUT P
1115 PRINT "INTRODUZA R"
1120 INPUT R
1130 CLS
1132 IF R<P*I/100 THEN GOTO 2340
1140 LET N=(LN (R/(R-P*I/100)))/
(LN (1+I/100))
1150 PRINT "N=";N
1155 PRINT
1160 PRINT "I=";I
1165 PRINT
1170 PRINT "P=";P
1175 PRINT
1180 PRINT "R=";R
1190 GOTO 1890
1200 PRINT "INTRODUZA R"
1220 INPUT R
1225 PRINT "INTRODUZA P"
1230 INPUT P
1235 PRINT "INTRODUZA N"
1240 INPUT N
1250 CLS
1255 PRINT "SE O PROCESSAMENTO D
EMORAR"
1256 PRINT "MAIS QUE 2 MIN CONSU
LTAR O"
1257 PRINT "AUTOR DO PROGRAMA"
1258 PRINT "VIA MICRO SISTEMAS"
1260 LET Q=R*N
1270 IF Q>P THEN GOTO 1300
1275 CLS
1280 PRINT "IMPOSSIVEL; REVEJA S
EUS DADOS"
1285 PRINT "PORQUE N*R TEM QUE S
ER >P"
1290 GOTO 17
1300 LET IO=((R*N/P)**(1/(N+1)))
-1
1310 LET RO=(P*IO)/(1-(1+IO)**(-
N))
1320 LET Y=ABS (R-RO)
1330 IF Y>01 THEN GOTO 1390
1335 CLS
1340 PRINT "I= ";IO*100
1345 PRINT
1350 PRINT "R=";R
1355 PRINT
1360 PRINT "P=";P
1365 PRINT
1370 PRINT "N=";N
1380 GOTO 1890
1390 LET IO=IO+((R-RO)/R)*IO
1400 GOTO 1310
1410 PRINT "INTRODUZA R"
1430 INPUT R
1435 PRINT "INTRODUZA I"
1440 INPUT I
1445 PRINT "INTRODUZA N"
1450 INPUT N
1460 CLS
1470 LET S=R*(((1+I/100)**N-1)/(
I/100))
1480 PRINT "S=";S
1485 PRINT
1490 PRINT "R=";R
1495 PRINT
1500 PRINT "I=";I
1505 PRINT
1510 PRINT "N=";N
1520 GOTO 1890
1530 PRINT "INTRODUZA S"
1550 INPUT S
1555 PRINT "INTRODUZA I"
1560 INPUT I
1565 PRINT "INTRODUZA N"
1570 INPUT N
1580 CLS
1590 LET R=S*(((1+I/100)**N-1)/(
I/100))**(-1)
1600 PRINT "R=";R
1605 PRINT
1610 PRINT "S=";S
1615 PRINT
1620 PRINT "I=";I
1625 PRINT
1630 PRINT "N=";N
1640 GOTO 1890
1650 PRINT "INTRODUZA R"
1670 INPUT R
1675 PRINT "INTRODUZA S"
1680 INPUT S
1685 PRINT "INTRODUZA I"
1690 INPUT I
1700 CLS
1710 LET N=(LN ((S*I/(100*R))+1)
)/(LN (1+I/100))
1720 PRINT "N=";N
1725 PRINT
1730 PRINT "R=";R
1735 PRINT
1740 PRINT "S=";S
1745 PRINT
1750 PRINT "I=";I
1760 GOTO 1890
1770 PRINT "INTRODUZA J"
1790 INPUT J
1795 PRINT "INTRODUZA N"
1800 INPUT N
1810 CLS
1820 LET I=((1+J/100)**(1/N)-1)*
100
1830 PRINT "I=";I
1835 PRINT
1840 PRINT "J=";J
1845 PRINT
1850 PRINT "N=";N
1860 GOTO 1890
1870 CLS
1875 PRINT "CODIGO =";COD;",INEX
ISTENTE."
1880 GOTO 17
1890 FOR M=10 TO 50
1900 PLOT M,15
1910 NEXT M
1920 FOR K=15 TO 25
1930 PLOT 10,K
1940 NEXT K
1950 FOR L=15 TO 30
1960 PLOT 50,L
1970 NEXT L
1980 FOR Q=10 TO 15
1990 PLOT 13,Q
2000 PLOT 16,Q
2010 PLOT 19,Q
2020 PLOT 22,Q
2030 PLOT 25,Q
2040 PLOT 47,Q
2050 PLOT 50,Q
2055 NEXT Q
2060 PRINT AT 10,3;"P"
2070 PRINT AT 7,27;"S"
2080 PRINT AT 16,14;"SERIE""R"""
2090 PRINT AT 9,8;"I=JUROS/PERIO
DO"
2100 PRINT AT 11,8;"N=N DE PERI
ODOS"
2120 PRINT AT 14,26;"TEMPO"
2300 PRINT AT 20,0;"PARA CONTINU
AR DIGITE 1"
2310 INPUT W
2320 IF W=1 THEN GOTO 15
2330 STOP
2340 PRINT "ATENCAO, ERRO : R>P*
I/100 SEMPRE"
2350 GOTO 17
```

Tecnodados
EDUCATIVA
* Microcomputadores
* Suprimentos
* Software
* Bureau de Serviço
* Consultoria
* Auditoria de Sistemas
Av. do Contorno, 5826 / 3º andar
— Savassi — Belo Horizonte —
PABX (031) — 223-6000
PROLOGICA
microcomputadores
REVENDEDOR AUTORIZADO

Armando Oscar Cavanha Filho é Engenheiro Mecânico formado pela Universidade Federal do Paraná.

RINGO R-470 CHEGOU À CIDADE. OS OUTROS MICROS QUE SE CUIDEM.

Cr$ 449.950,00

O microcomputador Ringo R-470 é, disparado, o melhor em sua categoria. É mais rápido na execução de programas, oferece amplas possibilidades de expansão e é o único micro totalmente projetado e desenvolvido no Brasil, aprovado pela SEI - Secretaria Especial de Informática.

Um verdadeiro herói nacional.

Você pode contar com ele para resolver problemas pessoais ou profissionais, ou simplesmente para se divertir, através de vários jogos disponíveis em cartuchos ou fitas.

Aliás, cartucho é o que não falta para o Ringo. Ele é compatível com todos os programas do famoso Sinclair e possui equipamentos periféricos exclusivos que ampliam muito a sua capacidade.

Compare o Ringo R-470 com os similares e comprove: nunca apareceu um micro pessoal tão profissional por estas redondezas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Linguagem Basic e códigos de máquina Z-80
- 8 KBytes ROM expandível para 16 K Bytes
- 16 KBytes RAM expandível para 48 K Bytes
- Utilizável em qualquer TV P&B ou cores
- Conector para Joystick (jogos)
- Teclado tipo QWERTY com 49 teclas e 155 funções - teclas de edição (movimentação de cursor e correção) com repetição automática
- Exclusiva tecla de inversão de vídeo
- Tela com 24 linhas de 32 colunas para texto
- Resolução gráfica 64 x 44 pixels (unidade gráfica), podendo atingir uma matriz de 256 x 192 quando utilizado com cartuchos
- Cálculos aritméticos, funções trigonométricas, logarítmicas e lógicas
- Cartuchos "Instant Soft" (programas aplicativos em ROM - exclusivo)
- Velocidade de gravação em fita cassete 2.400 BPS

EXPANSÕES:

- Gravador de EPROM para gravar, editar e copiar programas em cartucho
- Interface para impressora ou máquina de escrever elétrica
- Sintetizador de sons
- MODEM (Comunicação telefônica - 1.200 Bauds)

* Preço sujeito a alteração

À venda nas lojas especializadas em micros, foto-vídeo-som e grandes magazines.
Não encontrando o Ringo nestes locais, ligue para 217.8400 (SP) ou (011) 800.8441 e 800.8442 (Outras localidades do Brasil). DDD gratuito.

RINGO R-470

O micro que aceita desafios.

Ritas do Brasil Ltda. - Divisão Informática
Telex (011) 34673 Rita BR

Xadrez

Enxadrista experiente, Luciano Nilo de Andrade já escreveu para os jornais "Correio da Manhã", "Data News" e "Última Hora" e para a revista "Fatos & Fotos". Luciano é economista, trabalhando no Ministério da Fazenda, no Rio de Janeiro. As opiniões e comentários de Luciano Nilo de Andrade, bem como as últimas novidades do Xadrez jogado por computadores, estarão sempre presentes em MICRO SISTEMAS.

Qual o melhor micro?

Esta é uma pergunta que muitos leitores me fazem, difícil de responder dada a crescente evolução tecnológica da microinformática que a cada dia nos surpreende com equipamentos dotados de recursos mais e mais apurados. Mas podemos, hoje, citar o *Elite A/S,* o qual venceu o III Campeonato Mundial de Micros realizado no final do ano passado, cujos resultados já foram divulgados nesta seção (há que considerar que o emparceiramento adotado foi o suíço, o que dá azo ao fator sorte).

Em testes realizados aqui no Rio, ele ligeiramente se impôs por jogar melhor as aberturas, graças à sua maior memória e leve superioridade na fase final. Em confronto com o *Constellation,* aparelho que custa metade do preço do *Elite,* o escore continua empatado depois de jogadas quatro partidas. Duas relâmpago e duas pensadas. Estas duas últimas vão a seguir reproduzidas para que o leitor possa fazer seu próprio julgamento.

Elite A/S x Constellation
Rio, março de 1984

1 — C3BR P4D; 2 — P4BD P5D; 3 — P3CR P4BD; 4 — B2C C3BD; 5 — 0-0 C3B; 6 — P3D P4R; 7 — D4T B2D; 8 — B2D C5CR; 9 — P3TR C3B; 10 — C3T B2R; 11 — D3C D1B; 12 — CxP(?!). Uma ousada entrega de duas peças por uma torre e dois peões. **12 — ...CxC; 13 — BxP D1D; 14 — BxT DxB; 15 — C5C 0-0; 16 — R2T P3TD; 17 — P4B C(4)5C+; 18 — PxC CxP+; 19 — R1C PxC.** O *Elite,* afinal, não conseguiu mostrar o que queria com o sacrifício do cavalo na 12ª jogada. **20 — PxP B3R; 21 — D3T D4D!; 22 — TD1R T1T; 23 — B5T(?) D4T; 24 — T2B B1D; 25 — BxB TxD; 26 — PxT CxT; 27 — RxC D7T+; 28 — R3B B4D+; 29 — P4R D7D; 30 — PxB DxT; 31 — P6D D6R+; 32 — R4C P4T+** e as brancas abandonaram porque previram que levariam mate em quatro jogadas (veja o diagrama A).

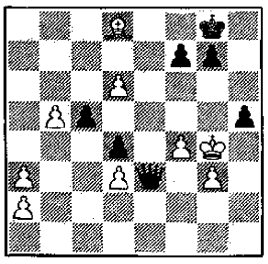


Diagrama A — Posição depois de **32 — R4C P4T+!** *As brancas jogaram* **33 — RxP DxPC; 34 — P7D R2T; 35 — P5B P3C+; 36 — PxP PxP mate.** *Observação: cada micro dispunha de duas horas para cada 40 jogadas.*

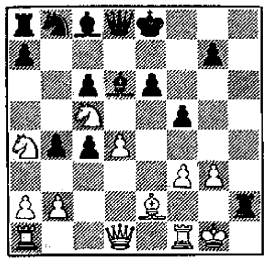


Diagrama B — Posição depois de **16 — 0-0(?) TxP!** *Observação: cada micro dispunha de duas horas para cada 40 jogadas.*

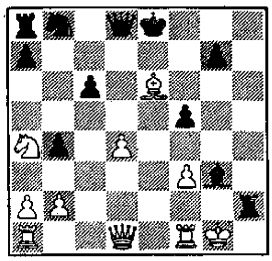


Diagrama C — Posição depois de **19 — BxB.** *As pretas anunciaram mate em quatro jogadas começando com* **19 — ...D5T!; 20 — B7B+ R1B; 21 — T1R T8T; 22 — R2C D6T mate!**

Constellation x Elite A/S
Rio, março de 1984

1 — P4D P4D; 2 — P4BD P3R; 3 — C3BR C3BR; 4 — C3B P3B; 5 — B5C PxP; 6 — P4R P4CD; 7 — P5R P3TR; 8 — PxC. Comentando esta continuação, há 30 anos, S. Tartakower declarou ser esta uma continuação *umpromising* depois da seguinte sequência: *8 — ...PxB; 9 — PxP BxP etc.* O *Constellation* não pensa assim. Bom, o resultado logo saberemos. **8 — ...PxB; 9 — C(3BR)xP DxPB; 10 — C(5)4R D1D; 11 — B2R P5C; 12 — C4T T5T; 13 — P3B P4BR; 14 — P3CR T3T; 15 — CR5B B3D; 16 — 0-0(?) TxP!** e as pretas fragmentam a estrutura de peões que protegia o monarca branco (veja o diagrama B).

17 — CxPR(?) (as brancas estão desorientadas). Maior resistência ofereceriam com *P4B,* o que já deveriam ter feito no seu 16º lance. **17 — ...BxC; 18 — BxP BxP!** As pretas rejeitam o ganho fácil do bispo para ameaçarem mate. **19 — BxB** e as pretas (o *Elite*) anunciam mate em quatro jogadas (veja o diagrama C).

CONTINUE JULGANDO

Abente x Netto
Paraguai, 1983

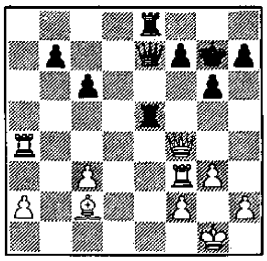


Diagrama D — As pretas jogam e dão mate em seis jogadas. O Elite *gastou 4m 4s para encontrar a resposta e o* Super 9 *precisou de 6m 8s.*

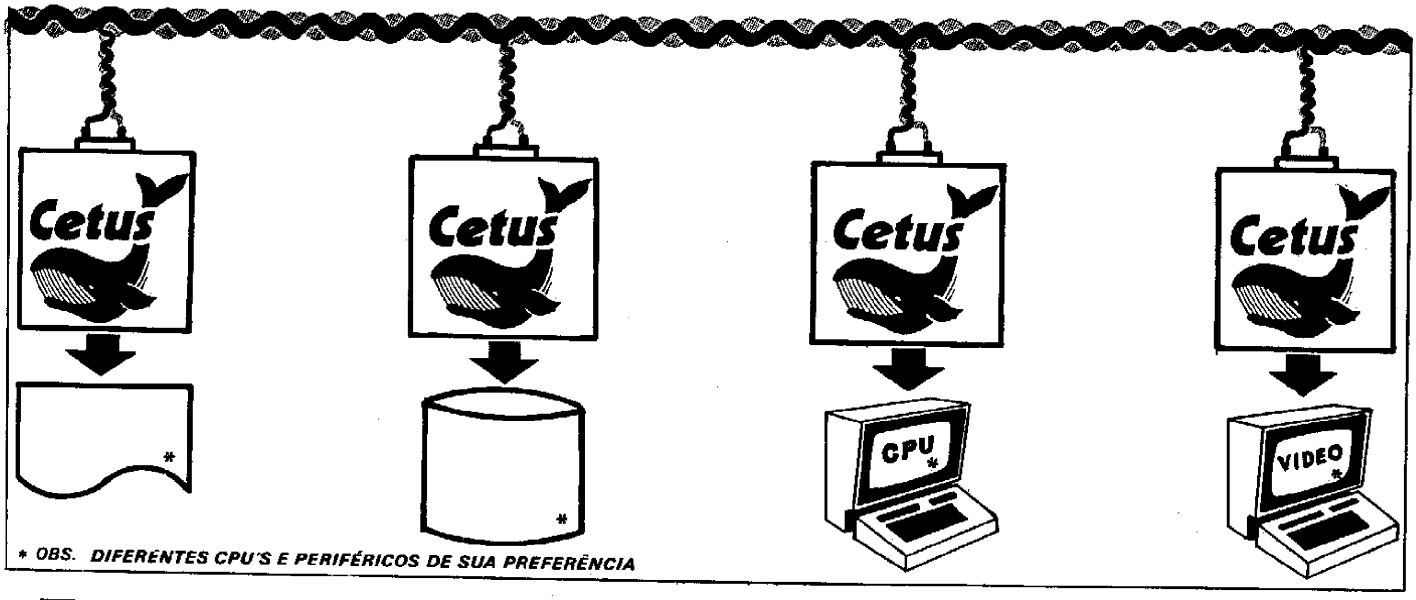
Solução do problema

Diagrama D — 1 — ...T8R+; 2 — R2C T8CR+!; 3 — RxT D8R+; 4 — R2C D8CR+; 5 — RxD B6T+; 6 — T8R mate!

LIGUE-SE NA CETUS

APROVADO SEI APROVADO

REDES LOCAIS



* OBS. DIFERENTES CPU'S E PERIFÉRICOS DE SUA PREFERÊNCIA

INÉDITO NO BRASIL

A Cetus lança o CS-1000. Um nodo capaz de alimentar a vontade dos seus computadores realizando as funções de comunicação indispensável e minimizando os custos operacionais.
O CS-1000 é uma dessas grandes idéias que chegam para ficar.

O QUE É O CS-1000

Como pioneira na implantação de redes locais, a Cetus traz o CS-1000 para permitir a expansão ilimitada do processamento, antes realizado por um grande computador de capacidade limitada.

Ele permite a interligação de computadores, microcomputadores e periféricos, sem nenhum controlador centralizador de rede, fazendo com que as operações dos componentes na rede não sejam prejudicadas pela falha de um ou mais elementos.

Os nodos CS-1000 têm, na função de interface, a capacidade de realizar os protocolos da rede, método de acesso, integridade da comunicação, endereçamento, transferência de dados, empacotamento de mensagens, controle de fluxo, temporizações, detecção e recuperação em caso de falhas, liberando os equipamentos usuários dessas tarefas.

O INÍCIO DA REDE PODE SER UM MICRO

Para capacitar a rede em função da necessidade, os equipamentos adquiridos são progressivamente interligados. O CS-1000 é um elemento inteligente que, ligado à rede, permite comunicação simultânea e independente entre todos os elementos, dois a dois no mínimo. Sua Rede Local vai crescendo a medida das suas necessidades até 255 elementos (computadores, impressoras, terminais, discos, etc.) que se interligam através de um simples par de fios trançados.

REDE LOCAL CETUS

A partir de agora, com a Rede Local Cetus e o CS-1000, o seu sistema vai evoluir tanto, mas tanto, que o processamento no Brasil vai passar a ter duas datas. Uma, anterior, ao CS-1000. A outra, após o surgimento da Rede Local Cetus.

FILIADA A ABICOMP

Rua Alte. Cochrane, 206
Tijuca – Rio de Janeiro
Tels.: (021) 284-7075 ou 284-6659

Cetus
Informática SA

Esta dica de programação vai para os usuários da linha TRS-80: como reservar espaço na memória para carregar rotinas em linguagem de máquina

Abrindo espaço para a linguagem de máquina

José Ricardo Flores Rodrigues

Vários usuários de micros da linha TRS-80 encontram certa dificuldade quando precisam reservar espaço na memória para carregar um programa em linguagem de máquina. A idéia corrente é que, se o computador já estiver ligado, terá que ser desligado quando surgir **PROTEGER** para reservar a área. Na verdade, porém, isto não é necessário: basta utilizarmos a função **VARPTR** – *Variable Pointer Function*.

VARPTR nos permite encontrar a localização do índice de qualquer variável. A partir daí, mandamos o computador calcular a sua localização e armazenar nossa rotina em linguagem de máquina dentro desta variável.

Digite o programa que está na listagem 1 para ver como funciona. Feito isso, digite **RUN** e entre com os seguintes códigos:

128	156	128	136	148	251
168	159	189	159	189	251
130	171	135	175	131	251
128	176	187	177	144	251
128	160	151	181	128	128

Você acabou de colocar caracteres gráficos dentro da *string* **ST$**. O código **251** imprime 59 espaços em branco. Dê um **PRINT ST$** e logo após um **LIST 1**. Notou que coisa *horrivelmente* interessante ficou a variável **ST$**? Para evitar que o conteúdo do **ST$** fique desta forma, utilize **ST$ = STRING$ (30,0)**; e antes de continuar, entre com o seguinte: **FOR A = 0 TO 800 STEP 70: CLS: PRINT @ A, ST$;: NEXT**.

A partir do momento em que a rotina em linguagem de máquina estiver armazenada na memória, executá-la num programa escrito em BASIC é bem simples se utilizarmos a função **USR**. Existem, entretanto, alguns detalhes que você já sabe mas que seu computador precisa ser informado através do programa.

Você precisa informar, por exemplo, se está trabalhando com disco ou fita. Experimente usar:

```
CLS: IF PEEK (16396) =
201 PRINT "NAO ESTOU
COM DISCO! E VOCE SA
BE"
ELSE "CLARO QUE SIM
SEU TOLO"
```

Se você não possui sistema de disco, use o **POKE** nas posições **16526** e **16527**; caso contrário, utilize a função **DEFUSR = L**. Resumindo:

```
IF PEEK (16396) = 201
POKE 16526, LS: POKE
16527, MS ELSE DEFUSR
=L
```

É importante também trabalhar sempre em localizações de memória compatíveis com a capacidade de seu computador, ou seja, **IF L > 32767 L = L – 65536**. Além disso, a constante da *string* da linha 1 deverá ser suficiente, sempre igual ou maior que a quantidade de itens do comando **DATA** (da rotina em linguagem de máquina).

Listagem 1

```
0 CLS
1 CLEAR: ST$="123456789012345678
9012345678 90"
2 I=VARPTR(ST$): 'I = LOCALIZACA
O DO INDICE DA VAR. ST$
3 LSB=PEEK(I+1): 'LSB = BYTE MEN
OS SIGNIFICATIVO DA VAR. ST$
4 MSB=PEEK(I+2): 'MSB = BYTE MAI
S SIGNIFICATIVO DA VAR. ST$
5 L= LSB + 256 * MSB: 'L = LOCAL
IZAÇAO DA VAR. ST$
6 FOR Z=1 TO LEN(ST$)
7 PRINT@0,"CODIGO GRAFICO (128/2
55)";: INPUT CG
8 POKE L+Z-1,CG
9 PRINT@470,ST$
10 NEXT
```

Listagem 2

```
1 DEFINT A-Z: CLEAR 100: ST$= ST
RING$(30,0): V=VARPTR(ST$)
2 LS=PEEK(V+1): MS=PEEK(V+2): L=
 LS+256*MS
3 IF L>32767  L=L-65536
4 IF PEEK(16396)= 201  POKE 1652
6,LS: POKE 16527, MS ELSE DEFUSR
 =L
5 READ DT: IF DT=990 GOTO 15
6 POKE L,DT: L=L+1: GOTO 5
10 Y=USR (768+RND(10)): RETURN
11 FOR X=1 TO 15: Y=USR(768+X):
NEXT: FOR X=15 TO 1 STEP -1: Y=U
SR(768+X): NEXT: RETURN
12 DATA 205,127,10,62,1,24,0,237
,91,61,64,69,47,230,3
13 DATA 179,211,255,13,40,4,16,2
46,24,242,37,32,241,201,990
15 CLS: 'PROGRAMA PRINCIPAL
20 READ A$: IF A$="FIM" GOTO 130
25 IF A$="1" GOSUB 11: GOTO 20
30 FOR A=1 TO LEN(A$): PRINT MID
$(A$,A,1);: GOSUB 10: NEXT: PRIN
T
35 GOTO 20
40 DATA "OI, TUDO BEM?","
                        "
50 DATA "CADA VEZ QUE VOCE ESCUT
A ESTE BARULHINHO, ESTA' UTILIZA
NDO A","LINGUAGEM DE MAQUINA ATR
AVES DA FUNCAO 'USR' PELO COMAND
O EM"
60 DATA "BASIC 'GOSUB' CONTIDO N
A LINHA 30","
                "
70 DATA "        EXPERIMENTE RETI
RAR AS LINHAS - 6, 8 E 10 DO PRO
GRAMA","'FORMULA 1'  (MICRO SIST
EMAS NR. 16, PAG.50) E ENTRE COM
 AS"
80 DATA "LINHAS DE 1 A 6 DESTE P
ROGRAMA.","    ( NAO ESQUECER DE
ENTRAR COM '990' NA LINHA 13 )",
90 DATA "O SEU MICRO PROVIDENCIA
RA TUDO PARA VOCE. E ASSIM, NAO
SERA","NECESSARIO DESLIGA-LO PAR
A RESPONDER PERGUNTAS COMO:",
100 DATA "1","              'READY?'
    "
110 DATA "1","              'PROTEGE
R'  "
120 DATA "FIM"
130 GOTO 130
```

Para terminar, rode o programa da listagem 2 e veja, na prática, como você deve agir para carregar suas rotinas em linguagem de máquina.

José Ricardo Flores Rodrigues é formado em Administração de Empresas e Ciências Contábeis pela Faculdade Cândido Mendes, RJ.

CPM

ONDE VOCÊ ENCONTRA A SOLUÇÃO!

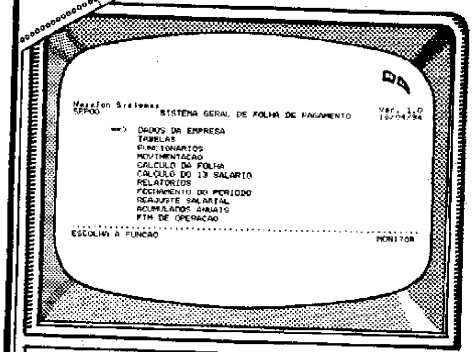
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS ESPECÍFICOS PARA EMPRESAS

OFERTA ESPECIAL DO MÊS:
☐ CP-300 ☐ TK-2000

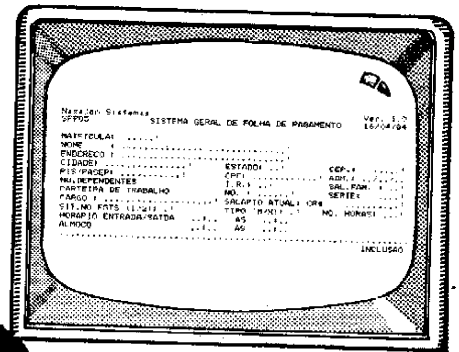
CPM Central Panamericana de Microinformática
Pça. Clóvis Bevilácqua, 121 - 2º and. - SP
Tels (011) 32-7752 e 34-3057

LANÇAMENTO NACIONAL

FOLHA DE PAGAMENTO.



A Nasajon Sistemas, uma empresa especializada no desenvolvimento de programas, está lançando no mercado, em caráter exclusivo, um completo sistema de Folha de Pagamento para microcomputadores dos tipos DGT 1000, CP 500, TRS 80 e outros. **Relatórios emitidos: Relação de Empregados, Quadro de Horários, Folha de Pagamento, Resumo da Folha, Relação de FGTS, Guia de FGTS, Relação de I.R., Guia de IAPAS, Relação p/Banco, Recibo de Pagto., etc.**



PROGRAMA	PREÇO EM ORTN'S
Controle de Estoque	20
Mala Direta c/ Ed. Texto	25
Contas a pagar/receber	15
Tesouraria (c/saldo bancário)	15
Crediário	30
Contabilidade	30

Você encontra esses e outros programas em nossos revendedores credenciados.

Preço Especial de Lançamento: 40 ORTN'S

Incluindo: diskette, manual completo, tabelas e planilhas, assistência técnica total e garantia de 1 ano.

nasajon sistemas

Av. Rio Branco, 45 grupo 1311 — CEP 20090
Tel.: (021) 263-1241 — Rio de Janeiro - RJ

classificados

TROCO financio oferece VENDO aluga compro

EQUIPAMENTOS

• Vendo APPLE II PLUS, language Card 64K, Drive, US$ 5000 em Prog, preço 310 ORTN — Josias (021) 551-8350 — RJ.

• Vendo disquetes Verbatim-Datalife 5 1/4, tenho várias caixas com 10 cada. Tratar com Jorge Luiz Mara, Rua Timóteo da Costa, 444/804, tel.: (021) 274-5329, RJ.

• Vendo micro de bolso Sharp PC-1500, linguagem BASIC, interface para 2 cassetes e plotter com 4 cores e 9 tipos de caracteres. Na embalagem e com manuais. Tel.: (011) 240-4140, São Paulo.

• Troco TK 85 com 16K, joystick, gravador National, Mobyllette, 11 fitas com jogos, 2 livros com aplicativos e jogos de vídeo (TV P&B) por CP500, ou por Color 64 excluindo vídeo. Tratar com Carlos a partir das 7 hs em dias úteis, tel.: (011) 421-4610 ou 421-4613. SP.

SOFTWARE

• Vendo ou troco Programas para computadores compatíveis com o TRS-80 Modelos I e III, e computadores de lógica Sinclair. Escreva para Carlos Seleri, Av. Sernambetiba, 3.600 B1 3/103, Rio de Janeiro, RJ, Cep 22.600.

• Troco/compro ou vendo programas para TK; aos interessados escrever para: Sylvio Padilha Jr., Rua 41-C, 139/41, Volta Redonda, RJ, Cep 27.180.

• Vendo fita com programa inédito do jogo "General" (poquer com dados), para micros Sinclair com 16K. Mandar cheque nominal de Cr$ 7 mil para Silvio Rauth, Cx. Postal 8546, Cep 80.000, Curitiba, PR, tel.: 254-2881.

DIVERSOS

• Traduzo programas das TI para BASIC do CP-500, CP-200 e compatíveis. Traduzo, também do BASIC, para a linguagem das TI desde que não exceda a memória de programação. Tratar com Hélio da Silva Araújo, Rua Des. Souto Maior, 244, Centro, João Pessoa, Paraíba, Cep 58000, ou com Sr. Neílton, tel.: (083) 221-9524 — horário comercial. Desenvolvemos, também, soft nas áreas comercial e de engenharia.

• Rádio amador: vendo interface para RTTY para os micros tipo Sinclair (TK 82/83/85 e CP-200). Informações com PY2-EMI, Renato Strauss, Rua Cardoso de Almeida 654/32, São Paulo, Cep 05013.

• Executamos alta resolução gráfica na linha Sinclair: TK82-C/83/85, CP-200, ZX81, Timex Sinclair 1000, etc. Preço de lançamento Cr$ 35 mil. Acompanha soft explicativo. Paulo Roberto, tel.: 352-2710, após as 14 horas, RJ.

• Consultas sobre BASIC ou Assembler do Z80, Cx. Postal 57.041 Rio de Janeiro/RJ.

CLUBES

• Brasil Micro Clube, o maior clube do Brasil para usuários de todos os micros. Grandes vantagens e descontos para nossos associados. Associe-se gratuitamente através da Cx. Postal 40088, Rio de Janeiro, RJ.

• Gostaria de entrar em contato com usuários dos micros TK NE ou CP, para fundarmos o Micro Clube Natal, para troca de idéais, programas e informações. Tarcísio Torres de Sousa, Rua Joaquim Manoel, 801, Petrópolis, tel.: 222-4891, Cep 59000, Natal/RN.

• Gostaria de entrar em contato com possuidores de TK, e compatíveis, para troca de idéais, informações e programas, (aplicativos, jogos). Robson D. Klein: Rua Vereador Adão Rodrigues de Oliveira, 524, tel.: (0512) 934-285, Cep 93.300, Novo Hamburgo - RS.

• Gostaria de contatar com possuidores de TRS 80-Color para troca de idéias, programas, manuais e dicas. Dirija-se a José Alberto Cadais, QI 23 conj. 17 Casa 01, Lago Sul, CEP: 71600, Brasília, DF. Tel.: (061) 571-1429.

• Quero entrar em contato com possuidores do TK-2000 Color para troca de programas e dicas. Tratar com Jorge pelo tel.: (071) 231-1227, ou pelo endereço: Alameda das Cajazeiras, 43, Caminho das Árvores, Cep 40000, Salvador, Bahia.

CURSOS

• O SENAC está promovendo, de 11 a 19 de junho, o curso Implantação do Microcomputador: novo enfoque tecnológico e administrativo. Esse curso é destinado a empresários, executivos, analistas de O & M e analistas de sistemas. Informações na Rua Dr. Vila Nova, 228, 2º andar, fone: (011) 256-5522, São Paulo, SP.

• A PRO-INFORMÁTICA, SISTEMAS CONSULTORIA E TREINAMENTO oferece regularmente cursos de COBOL, BASIC, BASIC AVANÇADO e ASSEMBLY com turmas reduzidas. Além das aulas práticas, os alunos dispõem dos computadores com assistência de monitores em horários extra-aula. RUA JOSAFA BELO 100 — 337-8792 — CIDADE JARDIM — BELO HORIZONTE.

• O CBI — CENTRO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA promove para os meses de ABRIL/MAIO os cursos de BASIC, BASIC AVANÇADO, MUNPS, COBOL, FORTRAN, ASSEMBLER, MANUTENÇÃO DGT 100/1000. Turmas reduzidas, certificado de conclusão e aulas práticas. Informações na Av. Passos nº 115 Sala 215 ou pelo telefone 233-1123.

• A MIKRO INFORMÁTICA continua oferecendo com sucesso os seguintes cursos: Informática p/jovens, Operação e Programação de microcomputadores, Linguagem Basic e Basic Avançado. Inscrições e Informações à Av. Af. Pena 952/522 Tel. — 222-3035 BH/MG.

• Em Niterói, a MICROWARE Informática e Eletrônica promove regularmente cursos de Introdução aos Microcomputadores, de linguagem BASIC e Assembler, com aulas práticas em equipamentos DGT-1000. As turmas são limitadas em 12 alunos. O material didático é gratuito e é fornecido certificado. Inscrições e informações na Rua Moreira César, 229 — sala 1713, Shopping Icaraí, Niterói, tel.: (021) 710-2780, RJ.

• A FAAP oferece regularmente cursos de BASIC Básico (27 horas) e Avançado (45 horas) nos TK 85, CP-200/300/500 e Júnior Itautec. Horários pela manhã, tarde e noite. Maiores informações pelo tel.: (011) 66-2147 ou 826-4233, ramal 59, São Paulo, SP.

A partir do número 33, edição de junho

QUEM MANDA NESTA PÁGINA SOU EU!

Apoiado! Equipamentos, Software, Cursos, Clubes e Diversos: você é quem decide o que, quando e como anunciar nos Classificados MS. Quanto você terá que pagar? Isso também é decisão sua. Preste atenção:

• cada linha de texto (30 toques, incluindo os espaços em branco) custa Cr$ 2.000,00;

• linhas incompletas serão cobradas como inteiras;

• o próprio anunciante deve checar o valor de seu anúncio com o número de linhas que ele contiver;

• o anúncio deve vir acompanhado de um cheque nominal à ATI Editora Ltda;

Os textos devem ser datilografados ou escritos em letra de fôrma, obedecendo as 30 batidas por linha. Veja um exemplo:

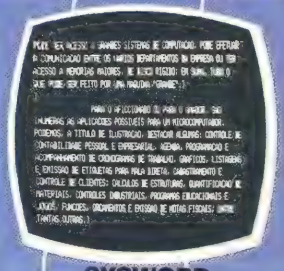
V	e	n	d	o		D	G	T	-	1	0	0		c	o	m		3	2		K		R	A	M	,		v	í
d	e	o		e		g	r	a	v	a	d	o	r		c	a	s	s	e	t	e	.		T	r	a	t	a	r
c	o	m		M	a	r	c	o	s	,		t	e	l	:	(	0	2	1	)	2	6	7	-	0	3	3	2	.	

Micro Sistemas

Maiores informações pelos telefones: (021) 262-5259 — RJ ou (011) 853-7758 — SP.

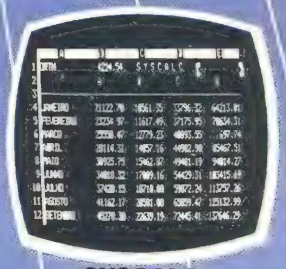
A geração definitiva é sempre a próxima.

DEFENSE COMAND

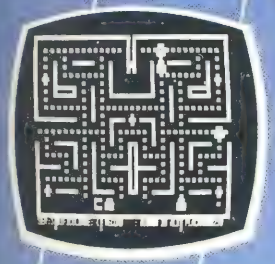


SYSWORD

PENETRATOR



SYSCALC



SCARFMAN

DANCING DEMON

JR Sysdata
Microcomputador pessoal

Você só descobre o quanto precisa de um Micro-Computador **JR** da **Sysdata** depois que o conhece de perto.

Você vai ter certeza de que fez um ótimo negócio ao adquirí-lo assim que o colocar na sua empresa ou na sua casa.

O JR da **Sysdata** é rápido, é versátil, é compacto.

APLICAÇÕES:

Contabilidade, controle de contas a pagar, controle de contas a receber, folha de pagamento, controle de estoque, controle de clientes, relatório de clientes, mala direta, cálculos de orçamentos financeiros,controle de processos industriais, cálculos de engenharia, cálculos de estatísticas, funções matemáticas, funções lógicas em cadeia de caracteres (STRINGS), gráficos, jogos animados, programas educacionais.

O JR PERMITE AINDA:

O acesso a grandes sistemas de computação, a comunicação entre os departamentos de Empresa, efetuar programas específicos para cada Empresa.

E, como se não bastasse, ele é o Micro-Computador **de menor preço do mercado**.

Com todas as qualidades que tem, o **JR** da **Sysdata** nem precisava ser tão econômico. Mas é.

Afinal, ele é o mais completo Micro-Computador de sua geração.

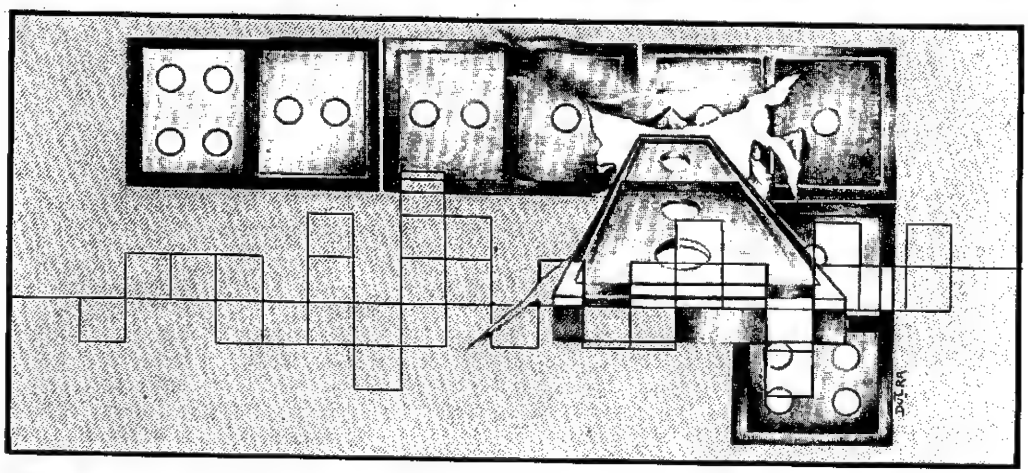
Inclusive no preço.

Você pode testar estas e outras qualidades do **JR** em qualquer dos nossos revendedores.

Sysdata eletrônica ltda
AV. PACAEMBÚ, 788
CEP 01155 - TEL: 67.5900

REVENDEDORES: SÃO PAULO/Capital - Ad Data 864.8200; ADP System 227.6100; Bücker 881.7995; Cinótica 36.6961; Compumarketing 212.9004; Compute 852.8533; Computerland 231.3277; Foto Léo 35.7131; Fotótica 853.0448; Guedes 289.9051; Horst 203.5597; Interface 852.5603; Lema 210.5929; Microrei 881.0022; Miprotec 289.4941; Nova Geração 814.3663; O.P.A. 35.8685; Plandata 275.0181; Plantel 543.9653; Sacco 814.0598; Servimec 222.1511; Sistenac 282.6609; S.O.S. 66.7656; Runner's 469.0887; **Campinas** - Computer House 852.5855; Computique 32.6322; Microtok 32.4445; **Rio Claro** - Coml. Micro Cosmos 34.5801; **Ribeirão Preto** - Compusys 635.1195 - **Araras** - Copec 41.3779; **Taubaté** - Ensicon 33.2252; **Mogi Guaçu** - Guaçumaq 261.0236; **Bragança Paulista** - Infordata 543.5198; **Bauru; Marília** - Sipro 33.4109; **Catanduva** - Teledalto 22.8119; **RIO DE JANEIRO/Capital** - Clap 228.0734; Computique 267.1093; G D M Informática 284.8744; JR de Góes 246.4180; Kristian 391.3165; Suprimento 274.8845; **Petrópolis** - Foto Ótica 42.1391; **MINAS GERAIS/Belo Horizonte** - Compucity 226.6336; Computec 225.2617; Kemitron 225.0644; Minas Digital 337.7946; **Poços de Caldas** - Computique 721.5810; **RIO GRANDE DO SUL/Porto Alegre** - Advancing 26.1194; Aplitec 24.0465; Digital 24.1411; Microsis 22.9782; **Pelotas** - Sistematika 22.3810; **Novo Hamburgo** - Micromega 93.4721; **PARANÁ/Curitiba** - Computique 243.1731; Micro System 232.3533; Morgen 232.0593; **Ponta Grossa** - Grupo Data Memory 24.6191; **Londrina** - Shop Computer 23.9674; **GOIÁS/Goiânia** - Casa do Microcomputador 223.1165; Grupom 225.8226; **SANTA CATARINA/Florianópolis** - Castro 22.6933; Infotec 23.4777; **BRASÍLIA/Distrito Federal** - Compushow 273.2128; Digitec 225.4534; **MATO GROSSO DO SUL/Campo Grande** - DRL 382.6487; Video 321.4220; **CEARÁ/Fortaleza** - Siscompy 244.4691; **PARAÍBA/João Pessoa** - Medusa 221.6743; **PERNAMBUCO/Recife** - Elogica 241.1388.

Dominó é um jogo que anda meio esquecido por aí. Mas o seu micro TRS-80 o redescobriu, gostou e quer desafiá-lo para uma partida (com direito a musiquinha e tudo)



Domine o micro no dominó

Everton Pereira

Quanto tempo faz que você não disputa uma partida de dominó? Se é por falta de adversário, eis aqui a sua oportunidade de enfrentar um adversário inédito: seu micro! E você terá ainda uma grande vantagem: ele não é nada temperamental. Se você o estiver vencendo uma partida, não correrá o risco de seu adversário esbarrar na mesa de jogo e, *sem querer*, espalhar as pedras.

Este programa pode ser rodado em qualquer micro compatível com o TRS-80 modelo III. Quanto às instruções de jogo não há muito o que dizer, uma vez que, além de ser um jogo muito conhecido de todos, ele é auto-explicativo, ou seja, a cada jogada o micro lhe dirá o que fazer para prosseguir.

Fica a sugestão para que os leitores façam modificações no programa. Por exemplo: vocês podem alterar a tonalidade e/ou ritmo do som ou criar diferentes níveis de dificuldade para o jogo. Eis aqui duas dicas:

1) o endereço **30007** (vide linha **5010**) determina a tonalidade do som que acompanha a impressão da palavra **DOMICRO**, podendo variar de 0 a 225 (do agudo para o grave);

2) caso o leitor ache o programa muito extenso poderá reduzi-lo suprimindo as linhas **5010** a **5030** e **9510** a **9570** (sub-rotina de impressão da palavra **DOMICRO**), criando então a linha **4050 GOSUB 8400: NEXT: IJ= 52.**

Formado em Ciências Econômicas, Everton Pereira é funcionário do Banco do Brasil, agência de Patrocínio Paulista, SP. Aprendeu a linguagem BASIC num NE-Z8000 e atualmente é usuário de um CP-300.

Domicro

```
0 POKE16526,48:POKE16527,117:RANDOM
10 CLEAR1000:DEFINT I:DEFSTR S:DIMSP(36):DIM IE(4)
20 FORIB=30 TO 31:FOR IA=1 TO 5:READ IC:SP(IB)=SP(IB)+CHR$(IC):N
EXT:NEXT:SP(32)=STRING$(5,131):FOR IB=33 TO  36:FOR IA=1 TO 3:RE
AD IC:SP(IB)=SP(IB)+CHR$(IC):NEXT:NEXT
35 SE=CHR$(151)+CHR$(131)+CHR$(171):SF=CHR$(149)+CHR$(32)+CHR$(1
70):SG=CHR$(157)+CHR$(140)+CHR$(174):SH=CHR$(181)+CHR$(176)+CHR$
(186)
70 FORIA=30000 TO 30015:READ IB:POKE IA,IB:NEXT:IB=30:IW=5:IK=0:
CLS:GOSUB4010:IT=0:IP=IT
180 IFIY<15 THEN PRINT@654,"voce que comeca, pois tem o duble 6/
6":IY=2:ELSE  PRINT@652,"SOU EU QUE COMECO POIS TENHO O DUBLE 6/
6":IY=1
185 IB=35:IC=30:IH=5:IW=IH:IK=0:IE(1)=6:IE(3)=IE(1):FOR IA=1 TO
2000:NEXT
215 ON IY GOSUB 1050,2000:IFIL>1 AND IT=IP THEN IT=14:IP=14 ELSE
 IF IL>1 THEN IP=14*-1*(IP>IT):IT=14*-1*(IT>IP)
220 IF IT=14 AND IT>IPTHEN PRINT@645,STRING$(23,"*")"EU GANHEI"S
TRING$(23,"*"); ELSE IF IP=14 AND IP>ITTHEN PRINT@645,STRING$(22
,"*")"VOCÊ GANHOU"STRING$(22,"*");ELSE IF IT=14 AND IP=IT THENPR
INT@645,STRING$(22,"*")"EMPATAMOS"STRING$(22,"*");
230 PRINT@773,STRING$(55," ");:IF IT=14 OR IP=14 THEN 600 ELSE G
```

```
0TO 215
600 IL=USR(0):FOR IA=1 TO 50:NEXT:PRINT@786,STRING$(29,32);:FOR
IA=1 TO 50:NEXT:PRINT@786,"VOCE QUER JOGAR NOVAMENTE?S/N";:SP(29
)=INKEY$:IF SP(29)()"S" AND SP(29)()"N" THEN 600 ELSE IF SP(29)=
"S" THEN RUN
710 PRINT@783,"OBRIGADO POR TER JOGADO COMIGO. . .";:GOTO710
1050 POKE30007,30:IY=2:PRINT@645,STRING$(55," ");@773,STRING$(54
," ");@659,"AGUARDE. . . ESTOU PENSANDO";:IL=IL+1:FOR IV=15 TO 2
8:IF SP(IV)()"*" THEN GOTO 3200
1200 NEXT:RETURN
2000 POKE 30007,100:IY=1:PRINT@646,"SUA VEZ; DIGITE A LETRA CORR
ELATA A PEDRA A SER JOGA-";@774,"DA. SE VOCE NAO TIVER P/JOGAR,
DIGITE APENAS ENTER";
2020 SP(29)=INKEY$:IF SP(29)="" THEN 2020 ELSE IV=ASC(SP(29))-64
:IL=IL+1:IF IV)14 OR IV(1 THEN RETURN
3200 SP(29)="E":IE(2)=VAL(MID$(SP(IV),1,1)):IE(4)=VAL(MID$(SP(IV
),2,1))
3300 IFSP(IV)="*" OR (IE(1)()IE(2) AND IE(3)()IE(4) AND IE(1)()I
E(4) AND IE(2)()IE(3)) THEN IF IY=2 THEN 1200 ELSE IF IY=1 THENR
ETURN
3400 IF IY=2THEN IT=IT+1:PRINT@258+IT*4,"  "; ELSE IP=IP+1:PRINT
@450+4*IV,"  ";@513+4*IV,"  ";
3700 IF IE(1)()IE(3) AND(IE(2)=IE(1) OR IE(3)=IE(4)) THEN SP(IV)
=MID$(SP(IV),2,1)+MID$(SP(IV),1,1):IE(2)=VAL(MID$(SP(IV),1,1)):I
E(4)=VAL(MID$(SP(IV),2,1))
3750 IF IY=1 ANDIE(1)=IE(4) AND IE(3)=IE(2) AND IE(1)()IE(3) THE
N PRINT@774,STRING$(30,32);:FOR IJ=1 TO 50:NEXT:PRINT@774,"QUAL
LADO VOCE QUER JOGAR? E/D"STRING$(24," ");:SP(29)=INKEY$:IF SP(2
9)("D" OR SP(29))"E" THENFOR IJ=1 TO 50:NEXT:IJ=USR(0):GOTO 3750
3800 IF IE(1)=IE(4) AND SP(29)="E"THEN GOSUB 8400:IE(1)=IE(2) EL
SE GOSUB 8000:IE(3)=IE(4)
3900 SP(IV)="*":RETURN
4010 IP=15:IT=1:FOR IA=1 TO 28
4020 IC=RND(2)
4030 IFIC=1 AND IT(15 THEN READ SP(IT):IT=IT+1 ELSE IF IP(29 THE
N READ SP(IP):IP=IP+1 ELSE GOTO 4020
4040 IF SP(IT-1)="66" THEN IY=IT-1 ELSE IF SP(IP-1)="66" THEN IY
=IP-1
5010 GOSUB 8400:NEXT:IA=327:IB=IA:IH=0:POKE30007,30
5020 FOR IC=1 TO 4:FOR IW=0 TO 6+3*(IH=3):READ IM:IF IM()32 THEN
PRINT@IA+IW,CHR$(IM);:IJ=USR(0)
5030 NEXT:IA=IA+64:NEXT:IH=IH+1:IB=IB+8+3*(IH=4):IA=IB:IF IH(7 T
HEN 5020 ELSE IJ=52
7017 FORIA=0 TO 5:GOSUB 9300:PRINT@966,"";:NEXT:GOSUB 9300:PRINT@
988,"MINHAS PEDRAS":GOSUB 9300:PRINT@966,"";:GOSUB 9300:PRINT@965
,STRING$(55,140):GOSUB 9300:PRINT@989,"SUAS PEDRAS":FOR IA=1 TO
2:GOSUB 9300:PRINT@966,"";:NEXT:GOSUB 9300:PRINT@965,STRING$(55,"
.")
7040 FOR IA=1 TO 5:GOSUB 9300:PRINT@966,"";:NEXT:POKE30007,50:FOR
 IA=4 TO 56 STEP 4:IJ=USR(0):PRINT@258+IA,"*";@450+IA,CHR$(64+IA
/4);@513+IA,MID$(SP(IA/4),1,1)"/"MID$(SP(IA/4),2,1);:NEXT:RETURN
8000 IL=0:IF IC=-10 THEN IC=0:IO=0 ELSE IF IC=70 THEN IC=60:IO=8
32
8100 IC=IC+IH:IF IC=-10 OR IC=70 THEN IH=IH*(-1)
8200 IK=IC:IZ=0:IM=IO:GOTO8700
8400 IL=0:IF IB=-10 THEN IB=0:IQ=832 ELSE IF IB=70 THEN IB=60:IQ
=0
8500 IB=IB-IW:IF IB=-10 OR IB=70 THEN IW=IW*(-1)
8600 IK=IB:IZ=0:IM=IQ
8700 IF IK)55 THEN IZ=(IK-60)/5 ELSE IZ=ABS(IK/5)
8750 IFIK>=5 AND IK<60 THEN 8800 ELSE IF IM(827 THEN IQ=2+320*IZ
-58*(IK)50):GOTO8900 ELSE IQ=642-320*IZ-58*(IK)50):GOTO 8900
8800 IJ=USR(0):PRINT@IK+IM,SP(30);@IK+IM+64,SP(31);@IK+IM+128,SP
(32);@IK+IM+65-2*(IM=832),MID$(SP(IV),1,1);@IK+IM+67+2*(IM=832),
MID$(SP(IV),2,1);:RETURN
8900 IJ=USR(0):PRINT@IQ,SP(33);@IQ+64,SP(34);@IQ+128,SP(35);@IQ+
192,SP(34);@IQ+256,SP(36);@IQ+193+128*(IK)55),MID$(SP(IV),1,1);@
IQ+65-128*(IK)55),MID$(SP(IV),2,1);:RETURN
9300 POKE 30007,IJ:IJ=IJ-3:IZ=USR(0):RETURN
9480 DATA 156,140,156,140,172,149,32,169,32,170,151,131,171,149,
32,170,157,140,174,181,176,186
9490 DATA 211,0,214,2,211,254,6,30,16,254,43,120,181,32,239,201
9500 DATA"00","11","22","33","44","55","66","01","02","03","04",
"05","06","12","13","14","15","16","23","24","25","26","34","35"
,"36","45","46","56"
9510 DATA 191,159,143,143,143,189,144,191,149,128,128,128,191,14
9,191,149,128,128,128,191,149,191,189,188,188,188,159,129
9520 DATA184,159,143,143,143,189,144,191,149,128,128,128,191,149
,191,149,128,128,128,191,149,139,189,188,188,188,159,129
9530 DATA 191,189,144,128,184,191,149,191,149,139,158,129,191,14
9,191,149,128,128,128,191,149,191,149,128,128,128,191,149
9540 DATA139,191,159,129,128,191,149,128,128,191,149,128,184,191
,189,144
9550 DATA 184,159,143,143,143,143,133,191,149,128,128,128,128,12
8,191,149,128,128,128,128,128,139,189,188,188,188,188,148
9560 DATA 184,159,143,143,143,189,144,191,181,176,176,176,191,13
3,191,151,131,191,151,129,128,191,149,128,138,175,176,176
9570 DATA 184,159,143,143,143,189,144,191,149,128,128,128,191,14
9,191,149,128,128,128,191,149,139,189,188,188,188,159,129
```


DSI — DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

TECNOLOGIA
EFICIÊNCIA
SERIEDADE

repro

a serviço de sua empresa

Software e Suprimentos para Computador

Mariz e Barros 711
Tijuca — RJ
Fone:
284-3490 — 284-3586

"FILIADA À ASSESPRO."

POSSUIMOS PROGRAMAS DE ALTO DESEMPENHO PARA MICROCOMPUTADORES.

ÁREA ADMINISTRATIVA
- Contabilidade
- Ativo Imobilizado
- Relatório Gerencial
- Mala Direta
- Contas a Receber
- Contas a Pagar
- Controle Bancário
- Controle de Estoques
- Folha de Pagamento
- Faturamento
- Editor de Texto

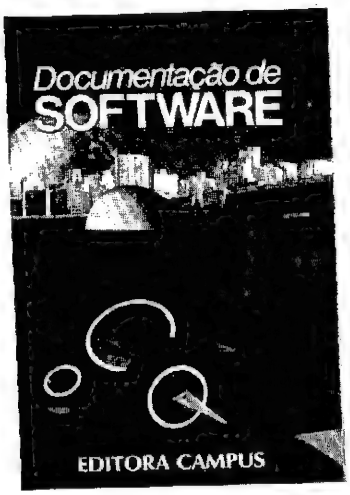
ÁREA EDUCATIVA
- Learning English

INTERFACE SOFT

Avenida do Contorno 6656
Lj 19 Belo Horizonte 30000
(MG) Tel: (031) 223 4133

Estamos credenciando revendedores e representantes em todo Brasil.

Livros



LOMAX, J. D., *Documentação de Software*, **Editora Campus.**

■ Este livro se destina a qualquer leitor interessado na fabricação (desenvolvimento, fornecimento e manutenção) ou no uso de produtos de software. Os primeiros, ele auxilia na complexa tarefa de elaborar instruções que possibilitem uma utilização ampla e eficaz de seus produtos; aos usuários, ele mostra a importância dessa documentação como parte essencial do software, apontando-lhes os aspectos que deverão levar em conta durante a seleção do software, ou que precisarão discutir com seu futuro fornecedor.

Os três capítulos iniciais analisam separadamente cada um dos tipos de manuais e o último deles ensina a elaborar textos que propiciem uma comunicação simples e objetiva entre clientes e fabricantes.

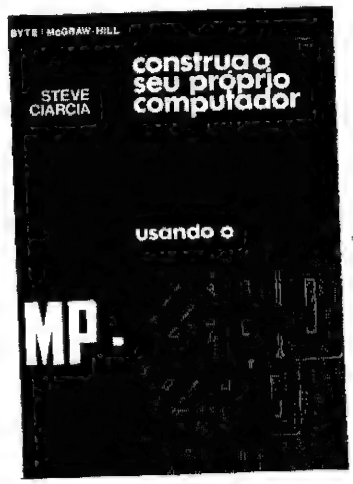
ALVES, A., *Programação*, **Editora Atlas.**

■ Este livro é pioneiro no tratamento da técnica de programação. Não é um texto sobre linguagem de programação ou análise de sistemas e sim sobre os problemas operacionais vinculados à codificação, aos testes, à depuração de erros e à documentação.

O autor dividiu o livro em cinco capítulos. O primeiro trata dos Projetos, onde se ensina a elaboração de fluxogramas dentro das normas da ANSI/70. O segundo capítulo é dedicado à Codificação, contendo tópicos relacionados com a clareza de um programa, e no terceiro vêm os Testes, apresentando sugestões para localização de erros. No capítulo 4 é apresentada a Depuração de Erros e no capítulo 5 a Documentação, com informações sobre a finalidade e leitura do programa.

etapas do planejamento estratégico e tático.

O quinto capítulo ressalta as providências a serem tomadas na parte organizacional e na técnica e, finalmente, o sexto trata do controle do planejamento.



ABREU, C. A., *77 Programas para linha Apple*, **Edição Micro-Kit.**

■ Este livro serve como texto didático para aqueles que estão começando a programar em BASIC e também como material de apoio para os estudantes de 1º e 2º graus. Com ele, além de passar horas divertindo-se com seu computador, você poderá observar, com o auxílio dos comentários, como são construídos os programas e a sua lógica.

Além de jogos, o livro traz vários programas educacionais como: Decomposição de fatores primos; Como calcular a área de um polígono; Método de Simpson; Operações de vetores; Divisão de dois números; Plotagem de curva e outros, os quais lhe darão a oportunidade de estudar Matemática através do computador.

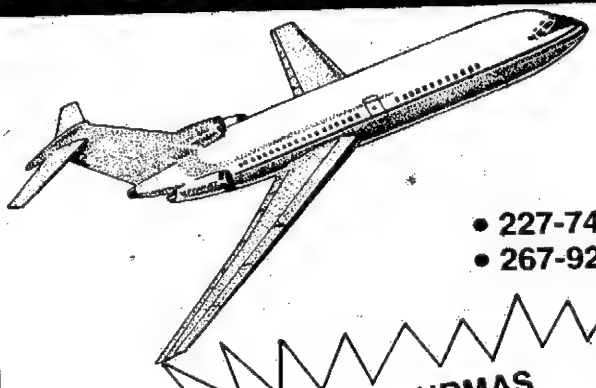
CIARCIA, S, *Construa o seu próprio computador usando o MP-Z80*, **Editora McGraw-Hill.**

■ Este guia prático mostra como construir um computador baseado no famoso microprocessador Zilog Z80. A descrição enfoca um microcomputador básico em placa única contendo 2K de sistema operacional, portas serial e paralela, display hexadecimal e armazenagem de massa em fita cassete. Cada subsistema do computador é completamente explicado e calcado em informações provadas e testadas de forma a que o leitor possa facilmente modificar o sistema (adicionando, por exemplo, um terminal de vídeo) a fim de satisfazer suas necessidades pessoais.

BORGES, J. A., *BASIC — Aplicações Comerciais*, **Editora LTC.**

■ A abordagem geral do livro se baseia em exemplos voltados para aplicações do tipo gerencial. Partindo de programas completos, que são minuciosamente analisados, o leitor é guiado ao entendimento do computador e da atividade de programação. Todos os detalhes da linguagem BASIC são explorados, inclusive os aspectos que não são padronizados nas diversas versões para diferentes computadores. Especialmente, o capítulo sobre arquivos fornece a base para desenvolvimento das aplicações de uso na administração em geral. Embora ênfase seja dada no BASIC para micros, este texto poderá ser utilizado por programadores que utilizem o BASIC em computadores de maior porte.

SEJA PILOTO OU MECÂNICO
DE AVIÕES
OU HELICÓPTEROS

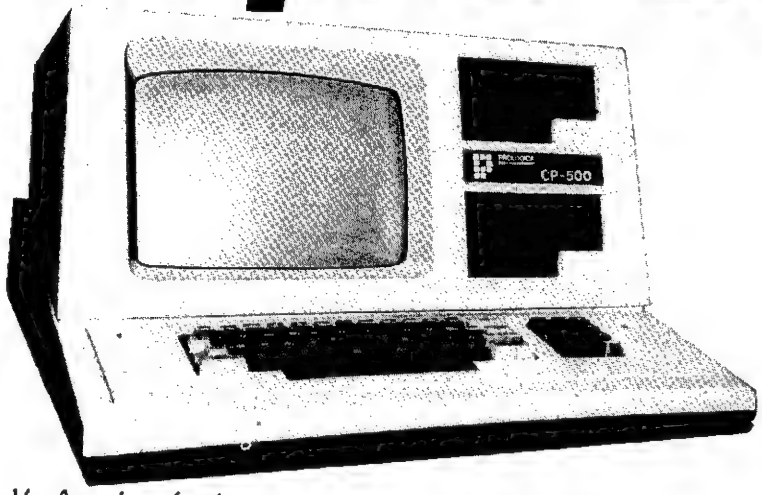


• 227-7417
• 267-9261

NOVAS TURMAS
MATRICULE JÁ!

RIO DE JANEIRO
EMPAER®

Comprar o CP 500 na Clappy não é só comprar um CP 500



CP 500, nas versões cassete, 1 ou 2 discos. Placa CP/M. Sistema 700 com super file e impressora de 200cps, disco Winchester de 5 Mb. Sistema 600, PROCALC (o visicalc do CP 500), Banco de Dados básico e avançado, processador de textos básico e super, compiladores BASIC, COBOL, FORTRAN e PASCAL. Além de uma infinidade de jogos.

APLICATIVOS COMERCIAIS:

Contabilidade, Controle de estoque, Folha de pagamento, Contas a pagar e receber.

APLICATIVOS DE APOIO À DECISÃO:

Planilha financeira, Processamento de textos, Mala Direta, Cadastro de clientes, Controle financeiro.
A Clappy desenvolve soluções específicas para qualquer problema que você tenha.

Você pode até achar que o preço e as condições que a Clappy oferece são as melhores do mercado. O que é verdade, fácil de você comprovar. Mas o que a Clappy deseja é fazer muito mais por você. Daí, ao comprar seu micro na Clappy, veja o que ela lhe oferece:

- *Departamento de Consultoria e Apoio ao Comprador*
- *Curso de Programação e Operação*
- *Treinamento*
- *Implantação, fornecimento e instalação de sistemas*
- *Grande variedade em Softwares, periféricos e suprimentos.*

A CLAPPY TEM A MELHOR SOLUÇÃO PARA SEUS PROBLEMAS.

Clappy

Venha à nossa loja ou solicite a visita de um representante.

CENTRO:
Av. Rio Branco, 12 - Loja e sobreloja
Tel.: (021) 253-3395
Rua Sete de Setembro, 88 - Loja Q (Galeria)
Tel.: (021) 222-5517 - 222-5721

COPACABANA:
Rua Pompeu Loureiro, 99
Tel.: (021) 236-7175 - 257-4398
Aberta diariamente das 10 às 20 horas e aos sábados das 10 às 15 horas. Estacionamento próprio.

PROLOGICA
microcomputadores

Entregamos em todo Brasil pelo reembolso Varig.

Linha Apple

Disco voador sonoro

Lendo o útil e interessante artigo *Rotinas de som e animação gráfica*, de Rudolf Horner Junior, na Seção Sidra de MS nº 27, chamou-me a atenção o som do disco voador. Resolvi fazer uma pequena alteração no programa (espero não ferir os sentimentos do autor do artigo) e juntar a imagem ao som.

Depois de rodar o programa, é interessante afastar-se cerca de quatro metros da TV, pois o efeito fica ainda mais atraente e sugestivo.

```
10 REM DISCO VOADOR * BY CARIBA * DEZ 1983
20 HOME
30 DATA 160,1,162,0,138,24,233,1,208,252,1
41,48,192,232,224,255,208,242,236,208,237,
96
40 FOR A=768 TO 789 : READ B : POKE A,B :
NEXT
50 GR : COLOR = RND(16)*16
60 HLIN 17,21 AT 17
70 HLIN 15,23 AT 18
80 HLIN 12,26 AT 19
90 HLIN 9,29 AT 20
100 HLIN 7,31 AT 21
110 HLIN 9,29 AT 22
120 HLIN 13,25 AT 23
130 HLIN 15,16 AT 24
140 HLIN 22,23 AT 24
150 FOR A=1 TO 255 STEP 3
160 POKE 774,105 : POKE 769,1 : POKE 783,A
170 POKE -16304,A
180 CALL 768
190 POKE -16303,0
200 FOR B=1 TO 30 : NEXT B,A
210 GOTO 50
```

Carlos Ribeiro de Barros-SP

Linha TRS-80

Bye bye INKEY$

Sabendo os endereços e valores de cada tecla, fica muito fácil eliminar o **INKEY$** e permitir maior velocidade nos programas.

Observe que neste programa aparecem no vídeo os valores relacionados a cada tecla, e se apertarmos várias teclas simultaneamente, o resultado que surgirá na tela será a soma dos valores de cada tecla. Assim, para substituir o **INKEY$**, basta usar **IF PEEK** (endereço) = (valor da tecla) **THEN**....

```
1 CLS : FOR K=0TO7 : X(K) = 1433
  6+2↑K : PRINT@128*K,X(K) : NEX
  T
2 FOR K = 0 TO 7 : PRINT@128*K+8
  ,PEEK(X(K)), : NEXT : GOTO2
3 REM ENDERECOS E VALORES DO TEC
  LADO
4 REM ALVARO DE FILIPPO    (031)
  823-1948   IPATINGA   MG
```

Álvaro de Filippo-MG

Linha Diagonal

Se você tem pequenas rotinas e programas utilitários realmente úteis tomando poeira em seus disquetes ou fitas cassetes, antecipe-se aos piratas e trate de divulgá-los. Envie-os para a REDAÇÃO DE MICRO SISTEMAS – SEÇÃO DICAS: Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20030. Não se esqueça de dizer para qual equipamento foram desenvolvidos. Desta forma, sua descoberta poderá ser útil para muitos e muitos, em vez de desmagnetizar-se com o tempo em suas fitas e disquetes...

Linha TRS-80

Duplicador de linhas

Este utilitário gera uma linha idêntica a outra já existente no programa, pois não existe esta função no BASIC dos micros compatíveis com a linha TRS-80. Para operá-lo, basta seguir a seqüência:

– digite o número da nova linha;
– utilize a tecla de tabulação (→) para mover o cursor, reservando um espaço idêntico ou superior ao da linha que será duplicada;
– digite o símbolo de comentário (') e, como lembrete, o número da linha que será duplicada;
– tecle **RUN 65000** ou **GOTO 65000** e responda às perguntas **"DE"** e **"PARA"** com os respectivos números das linhas;
– tecle < **ENTER** > e observe que você obteve uma cópia fiel de uma linha já existente.

```
65000 INPUT"DE";L1 : INPUT"PARA";L2 : L3=165
      48
65001 L3=PEEK(L3+1)*256+PEEK(L3) : L3=L3+(L3
       32767)*65536 : IF L3=0 THEN 65000 ELS
      E E=PEEK(L3+3)*256+PEEK(L3+2) : IF E<>
      L1 AND E<>L2 THEN 65001
65002 IF E=L1 THEN E1=L3+4 ELSE E2=L3+4
65003 IF E1=0 OR E2=0 THEN 65001
65004 POKE(E2),PEEK(E1) : E1=E1+1 : E2=E2+1
      : IF PEEK(E1)>0 AND PEEK(E2)>0 THEN 65
      004 ELSE PRINT"OK" : EDIT.
65005 ' DUPLICADOR DE LINHAS * ALVARO DE FIL
      IPPO * (031) 823-1948
```

Álvaro de Filippo-MG

Linha Apple

Formatando quantias monetárias

Esta dica transforma qualquer valor numérico (exceto em notação científica, tipo 1.234 E+3) positivo ou negativo para o formato XXX.XXX,XX, que é muito utilizado para representar quantias monetárias.

O programa deve ser usado como sub-rotina num programa principal, e para melhor compreensão vamos analisá-lo a partir da figura 1: vamos supor a variável **VENDAS = 1.000.856** e **LUCRO = VENDAS*0.8**, ou seja, **LUCRO = 800.6848**. Para formatar os valores de **VENDAS** e **LUCROS**, usaremos as linhas 110 e 120 da figura 1, colocando numa variável **VX** o valor da variável a ser formatada. Ativamos a sub-rotina formatadora **(GOSUB 4000)**, que nos devolve o valor formatado na variável **Z$** e salvamos o valor desta variável numa outra variável alfanumérica qualquer (no caso da figura 1, **LUCRO$** e **VENDAS$)**.

```
10
20 VENDAS = 1.000.856
30
:
100 LUCRO = VENDAS *0.8
110 VX    = VENDAS : GOSUB 40000 :
    VENDAS$ = Z$
120 VX    = LUCRO  : GOSUB 40000 :
    LUCRO$ = Z$
:
40000 Z$ = "": ........
40010
:
40190 RETURN
```

Figura 1

É importante evitar que as variáveis utilizadas na sub-rotina não sejam usadas no programa principal, pois poderá gerar perda de valores e criar confusão em outros resultados. Para evitar a repetição, fixe as variáveis usadas: **V$, VO$, Z$, VX, FLAG, CNT, MOD, L.** Por fim, é interessante destacar que esta dica aceita até o valor máximo de 999.999.999,00.

Sub-rotina formatadora

```
40000 Z$ = "":V$ =  STR$ (VX) :CNT
      = 0
40010  IF  SGN ( VAL (V$)) =   - 1
       THEN FLAG = 1
40020 V$ =  STR$ ( ABS ( VAL  (V$)
      ))
40030  FOR I = 1 TO  LEN (V$)
40040  IF  MID$ (V$,I,1) = ","  THEN
       GOTO 40070
40050  NEXT I
40060 VO$ = ",00": GOTO 40080
40070 VO$ = "," +  MID$ (V$,I + 1
      ,2)
40080  FOR X = I - 1 TO 1 STEP  -
      1
40090 CNT = CNT + 1
40100  IF (CNT / 3 -  INT (CNT /
       3) = 0) THEN Z$ =  MID$ (V$,
       X,3) + "," + Z$
40110  NEXT X
40120 L =  LEN ( STR$ ( INT ( VAL
      (V$))))
40130 MOD =  INT (L / 3)
40140  IF (L / 3) -  INT (L / 3)
       0 THEN  GOTO 40160
40150 Z$ =  LEFT$ (V$,L - 3 * MOD
      ) + "," + Z$
40160  IF FLAG = 1 THEN Z$ = "-"
       LEFT$ (Z$, LEN (Z$) - 1) +
       VO$ : GOTO 40180
40170 Z$ =  LEFT$ (Z$, LEN (Z$) -
      1) + VO$
40180 FLAG = 0
40190  RETURN
```

Antonio Carlos Palmeira Salles-PB

Linha Sinclair

Zerando qualquer linha

A dica "Zerando **REM**", publicada na Seção Dicas de MS nº 27, zera apenas as linhas de comentário dos programas em BASIC. Com pequenas alterações, entretanto, podemos fazê-la zerar qualquer linha de programa. Para tal, digite a dica "Zerando **REM**" e faça as seguintes alterações:

```
9870 INPUT X
9960 IF PEEK (L+5)<>X
     THEN RETURN
```

A linha 9870 recebe o código da instrução cujas linhas serão zeradas. Se, por exemplo, **X= 245**, então todas as linhas **PRINT** receberão o número 0 e não poderão ser mais deletadas. Com relação às outras instruções **(IF, LET, INPUT** etc.), consulte o manual do seu equipamento.

Rodrigo Loureiro Pinto-RJ

Linha TRS-80

Otimização de caracteres duplos

Se você quiser retornar da condição de caracteres de tamanho duplo (32 cpl) sem ter que usar **CLS** e com isso apagar toda a tela, digite em BASIC:

```
POKE 16912,40 : OUT 236,0 < ENTER > (Mod III)
POKE 16445,0 : OUT 255,0 < ENTER > (Mod I)
```

A única coisa *diferente* que acontecerá (mas que permite inventar efeitos especiais na tela) é que, ao retornar aos caracteres de tamanho normal, tudo que estiver escrito na tela estará com um espaço em branco entre cada dois caracteres (pois cada caráter duplo ocupa o lugar de dois caracteres normais). Para verificar, rode este exemplo e depois adapte esta dica às suas necessidades:

```
1 CLS
10 PRINT CHR$(23)
20 PRINT@80, "CARACTERES DUPLOS"
30 FOR I=1 TO 100 : NEXT
40 POKE 16912,40 : OUT 236,0 : REM - Mod III
50 FOR I=1 TO 100 : NEXT
60 GOTO 10
```

Roberto Quito de Sant'Anna-RJ

Com este programa, os micros da linha Sinclair facilitam a preparação de escrituras de compra e venda de propriedades rurais

De azimute em rumo

Laci Mota Alves

O desenvolvimento de microcomputadores nacionais abre novas perspectivas de maior automatização da topografia no Brasil. Com relação aos micros da linha Sinclair, em decorrência de sua capacidade de memória de até 48 Kb de RAM e possibilidade de conexão a uma impressora, espera-se seja de grande valia na elaboração de planilhas topográficas. O que poderá causar incômodo em alguns momentos é a impressão dos somente oito dígitos significativos que, às vezes, são insuficientes para apresentar adequadamente certos resultados.

A calculadora programável HP-97, por sua vez, mostra-se eficiente na resolução de problemas de topografia. Tem a vantagem de imprimir até dez dígitos significativos, tem ótimos recursos de programação, mas apresenta só 26 registradores para o armazenamento de números e impressão em papel térmico. Entretanto, é bastante propícia à preparação de dados a serem arquivados e processados pelo micro. Este, proporcionando o uso de caracteres alfanuméricos, imprime resultados mais bem elaborados, contribuindo para diminuir enganos e omissões a que estamos sujeitos.

Como exemplo, elaborou-se um programa de computação em BASIC em um TK82-C que transforma azimutes em rumos. Facilita sobremaneira a preparação de memoriais descritivos que constam de escrituras de compra e venda de propriedades rurais. Um memorial descritivo é feito de modo a fornecer a direção, o sentido e a distância de cada alinhamento que compõe a poligonal fechada que delimita a propriedade, assim como suas confrontações.

A direção e o sentido de cada alinhamento são dados, geralmente, pelo rumo magnético, que pode ser NORDESTE (NE), SUDESTE (SE), SUDOESTE (SW) ou NOROESTE (NW). Este programa poderá servir como sub-rotina para outro de natureza mais complexa e abrangente. Aceita azimutes no sistema sexagesimal e fornece resultados sob a forma **G.MMSS Q**, em que: **G** = grau, **MM** = minutos, **SS** = segundos, **Q** = quadrante (NE, SE, SW ou NW). Os azimutes maiores ou iguais a zero deverão ser digitados como **G.MMSS**, ex: **354.4532**, que corresponde a **354º45'32"**.

Azimute

```
 10 DIM R$(4,3)
 11 DIM G$(1,7)
 12 LET D=PI/PI+PI/PI
 13 LET P=180
 14 LET C=60
 15 LET U=D/D
 16 LET Z=10
 20 LET R$(U)=" NE"
 30 LET R$(D)=" SE"
 40 LET R$(P/C)=" SW"
 50 LET R$(D*D)=" NW"
 51 LET DECIMAL=250
 60 LET GRAU=310
 70 PRINT "ENTRE COM AZIMUTE EM
G.MMSS"
 71 PRINT "   RUMOS:";
 80 INPUT AZ
 90 LET G=AZ
120 GOSUB DECIMAL
140 IF G>=P*D THEN LET G=G-INT
(G/P/D)*P*D
150 LET Q=INT (G*D/P)+U
160 IF Q>D+D THEN LET Q=U
170 LET R=((INT (Q/D)-G/P)/COS
(PI*Q))*P
180 LET G=R
210 GOSUB GRAU
211 LET G$(U)=""
220 LET G$(U,D)=STR$ G
221 IF G>=Z THEN LET G$(U,U TO
D)=STR$ G
222 LET G$(U,D+U)="."
223 LET G$(U,Z/D)=STR$ M
224 IF M>=Z THEN LET G$(U,D*D T
O Z/D)=STR$ M
225 LET G$(U,Z/D+D)=STR$ S
226 IF S>=Z THEN LET G$(U,C/Z T
O Z/D+D)=STR$ S
227 FOR I=D TO Z/D+D
228 IF G$(U,I)=" " THEN LET G$(
U,I)="0"
229 NEXT I
230 PRINT TAB 11;G$(U)+R$(Q)
231 GOTO 80
240 REM **********************
250 REM *DECIMAL*
260 LET M=INT (G*Z*Z)/Z/Z
270 LET M=(M-INT M)/C*Z*Z
280 LET S=(G*Z*Z-INT (G*Z*Z))/P
/D*Z
290 LET G=INT G+M+S
300 RETURN
310 REM *GRAU*
320 LET MI=(G-INT G)*C
330 LET M=INT MI
340 LET S=INT ((MI-M)*C+U/D)
345 LET G=INT G
350 IF S=C THEN GOTO 370
351 IF M<C THEN GOTO P*D
352 LET M=U-U
353 LET G=G+U
360 RETURN
370 LET S=U-U
380 LET M=M+U
390 GOTO 351
```

Laci Mota Alves é engenheiro florestal formado em 1973 pela Universidade Federal de Viçosa — MG. É pós-graduado em Ciência Florestal e leciona atualmente Topografia e Fotogrametria na Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista — ESAPP. Além disso, presta serviços autônomos de Topografia, Conservação do Solo e outros de Engenharia Florestal desde 1975.

Os melhores programas para você.

PARA TK 2000 COLOR

MICROSOFT

MICROSOFT

Garantia integral

MICROSOFT

MICROSOFT

MICROSOFT

MICROSOFT

A Microsoft tem 120 programas em fitas e disquetes à sua disposição. São sistemas aplicativos para acompanhar e agilizar os negócios de sua empresa. E também jogos eletrônicos para você e sua família se divertirem muito. Todos especiais para TK-83, TK-85, TK-2000, Apple II e compatíveis. E todos com a mesma qualidade dos 100.000 programas já vendidos em todo o Brasil.
Procure o revendedor Microsoft mais próximo (se não encontrar os programas Microsoft escreva para a Caixa Postal 54221 - CEP 01000 - S. Paulo-SP). Você encontrará os melhores programas da sua vida.

MICROSOFT®

Sempre o melhor programa.

MICRO SISTEMAS, SEI — Sistemas Eletrônicos de Informações, divisão da Abril Cultural, e Telesp têm o prazer de apresentar...

TELESOFTWARE

o serviço Videotexto para usuários de microcomputadores.

Com o Telesoftware você tem à sua disposição, 24 horas por dia, em sua casa, uma ampla biblioteca de programas de uso pessoal, jogos e lazer, educativos, administrativos, financeiros, técnicos / científicos e utilitários publicados em MICRO SISTEMAS. São programas — a princípio compatíveis com a linha TRS-80 — selecionados e testados pela Revista, que você poderá carregar diretamente no seu micro, sem ter que digitá-los.

Para utilizar esse serviço, tudo o que você precisa é:

★ Ter um micro CP-500 ou CP-300

★ Ser assinante do Videotexto

★ Adquirir um kit composto de interface RS232-C, modem e software de comunicação

Se você têm um desses micros, não perca tempo. Entre em contato com a Telesp (Videotexto — Gerência de Usuários, tel.: 544-2535) e comece a utilizar esse novo e revolucionário meio de comunicação.

Micro Sistemas — SEI — ABRIL S A — TELESP TELECOMUNICAÇÕES DE SÃO PAULO S.A. EMPRESA DO SISTEMA TELEBRAS — VIDEOTEXTO

PROGRAMAS INICIALMENTE DISPONÍVEIS

Programa	Autor	Publicado na Edição nº
Aprendendo Frações	Heber Jorge da Silva	30
Biorritmo	Francisco Luiz Farias Bezerra	26
Catálogo de Disquetes	Lawrence Falconer King	29
Ciclotron, o Jogo das Barreiras	Hendy Takeshi Yabiku	28
Compilador Forth	Antônio Costa	22
Copsys	Daniel Augusto Martins	29
Mini Editor de Textos	Ivan Camilo da Cruz	31
PIL — Controle da Fertilidade	Armando Oscar Cavanha Filho	31
Professor J. C.	Jôneson Carneiro de Azevedo	18
Registro Pessoal de Cheques	Marcelo Renato Rodrigues	25
Soletrando	Heber Jorge da Silva	30
Tutor Matemático	Paulo Sergio Gonçalves	30

Todos os meses, este serviço será enriquecido com novos programas

M.S. Serviços

Alfa Bit
CLUBE DE COMPUTAÇÃO

Associe-se ao ABCc e ganhe Anúncio GRÁTIS, um exemplar de ALFABIT e DESCONTOS de 10% na compra de LIVROS, REVISTAS, CURSOS e PROGRAMAS, além de:
— Serviços de "Reprinters" e Consultas
— Associação a Clubes Europeus
— Participação em Cursos, Congressos e Concursos
— Novos Lançamentos a PREÇOS REDUZIDOS (Breve: IMPRESSORA DE AGULHAS P/MINI-MICROS DE LÓGICA SINCLAIR - Lançamento "Digital Eletrônica")

ANUIDADE: Cr$ 1.000 (hum mil cruzeiros) somente ao receber seu Cartão-Descontos e um exemplar de "Alfabit"
Envie nome, endereço, profissão e texto do seu anúncio (caso queira publicação imediata).

NOVIDÉIA(*)
Comunicação e Informática Ltda.
CAIXA POSTAL 9978
CEP 01051 - São Paulo, SP

(*)Comercializamos seu projeto-Soft ou Hard. Escreva-nos.

DATAMICRO

VENDA DE MICROCOMPUTADORES
TK 83, 85, & 2000 COLOR
CP 300, 500 & 600
COLOR 64 (EXT. BASIC)

SUPRIMENTOS
Disquete, fitas, form. contínuo

CONSULTORIA DE SISTEMAS
Diagnóstico e apoio a decisão

CURSOS E TREINAMENTO
Introdução aos microcomputadores
Linguagem Basic
Aplicação dos micros na Engenharia
Microcomputadores para crianças

INSCRIÇÕES ABERTAS
Livros e revistas especializados

Visc. de Piraja, 547 Sobreloja 211
Cep. 22.410 Ipanema Rio RJ
Tel.: (021) 274-1042
DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL

MICROLÓGICA
Engenharia de Sistemas Ltda
Consultoria de Hardware
ASSISTÊNCIA TÉCNICA A MICROCOMPUTADORES
Compatíveis com APPLE, TRS80, IBM PC, ZX81, jogos eletrônicos e outros.

Lançamento do contrato de manutenção com custo minimizado. 50% do valor normal acrescido do custo de peças (quando houver).

Temos programas comerciais, utilitários, educacionais, aplicativos e jogos novíssimos para APPLE II em Diskettes
a partir de 15 mil
AV PRESIDENTE VARGAS, 542 /1912 — 263-9925
RIO DE JANEIRO (RJ)

PARA PROBLEMAS COM MATERIAL DE
DESENHO - PINTURA - ENGENHARIA
PAPELARIA - ESCRITÓRIO - MÁQUINAS P/ ESCRITÓRIO E SUPRIMENTOS EM GERAL
O BEL-BAZAR ELETRÔNICO
onde você AINDA encontra preço e qualidade de ANTIGAMENTE!
AV. ALMIRANTE BARROSO, 81 - LJ "C"
TEL.: 262-9229 - 262-9088 - 240-8410 - 221-8282
RIO DE JANEIRO - CASTELO

No Recife, visite
TELEVÍDEO (*)
O Lojão de Informatica mais descomplicado do país!
Micros, periféricos, suprimentos, Software, Cursos, Livros e Revistas, Componentes Eletronicos, Peças e Som.

PREÇOS ESPECIAIS.
FINANCIAMENTO PRÓPRIO.

Compre pessoalmente ou pelo Reembolso Postal:
TELEVÍDEO LTDA.
R. Marquês do Herval, 157
Tel.: (081) 224-8932,
(50000) Recife, PE

(*) Sr. Industrial: distribuimos seu produto nas melhores condiçoes. Contato em Sao Paulo: Tel.: (011) 220-7377 (Sr. ANDERSON — Mundisom)

Sinclair Place
O lugar compatível com você e seu micro.

— Micros
— Acessórios
— Software
— Livros
— Revistas

Rua Dias da Cruz, 215
s/804 — Rio de Janeiro — RJ
Tel.: 594-2699

APPLE II
Transformação PAL-M
Assistência Técnica
Expansões

UNITRON
Assistência Técnica Autorizada
Vendas · Leasing
Expansões

MICROEQUIPO
Manutenção na sua empresa
Av. Marechal Câmara, 271/101
Rio de Janeiro Tel.: 262-3289

ROBOTIC

— **MICROCOMPUTADORES DE TODAS AS MARCAS**
— **SUPRIMENTOS**
— **PEÇAS E PARTES PARA MICROCOMPUTADORES**
— **JOGOS ELETRÔNICOS**

RUA BARATA RIBEIRO, 370
— Loja 105 APART HOTEL —
COPACABANA — RIO — RJ
TEL.: (021) 257-6396

Micro Sistemas
PROBLEMAS COM SUA ASSINATURA?

Escreva para o nosso Departamento de Assinaturas do Rio ou São Paulo e envie, para facilitar, a sua etiqueta adesiva de remessa.

ABRIL

Rio de Janeiro — Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210, Centro, RJ, CEP 20030 - tels.: (021) 262-5259 e 262-5208;
São Paulo — R. Oliveira Dias, 153, Jardim Paulista, SP, CEP 01433 - tels.: (011) 853-7758, 881-5668 e 853-3800.

LEIA E ASSINE
Micro Sistemas

"MIKROS" AGORA NO LEBLON!
Av. Ataulfo de Paiva 566 - Loja 211
Rio de Janeiro — Tel.: 239-2798

APROVEITE OS PREÇOS "INCRÍVEIS" DA "MIKROS" DO LEBLON, APÓS SUA ÉPOCA DE INAUGURAÇÃO.

MICROCOMPUTADORES
NAJA - JR-SYSDATA - UNITRON
COLOR 64 - APPLE-II PLUS
CP-200 - CP-300 - CP-500
TK-83 - TK-85 - RINGO

SISTEMAS
SOFTWARE (NAC. E IMPORT)
IMPRESSORAS E PERIFÉRICOS
CURSO DE BASIC

PROFISSIONAIS ALTAMENTE ESPECIALIZADOS PARA ATENDÊ-LO

BYTESHOP
INFORMATICA LTDA

PROGRAMAS PARA APPLE E COMPATIVEIS

- Contabilidade Geral
- Editor de Texto
- Sistema de Arquivos
- Mala Direta
- Sistema Estatistico
- Controle Bancário
- Administração Imobiliária
- Sistema Bibliotecário
- Escritório de Advocacia
- Utilitários em Geral
- Jogos Diversos

DESENVOLVIMENTO DE ESPECIFICOS

- Atendimento pelo reembolso postal
- Vendas de computadores, acessórios e suprimentos

Av. Franklin Roosevelt, 23/803 — Castelo
Tels.: (021) 220-6529 - 220-8327
CEP.: 20.021 — Rio de Janeiro — RJ.

MICRO BUG

O Comando M e as principais rotinas do SGM

Vamos iniciar este mês a construção do MICRO BUG, e nesse primeiro contato discutiremos algumas preocupações e cuidados a serem tomados. Em primeiro lugar, é preciso seguir à risca o texto e não *saltar* explicações ou procedimentos. É de vital importância que o leitor entenda o que está fazendo antes de se aventurar em modificações. Mesmo os leitores que já conhecem e dominam o Assembler devem ler com atenção cada tópico, pois tudo foi planejado para ter uma seqüência tanto de funções quanto de explicações.

Outro ponto importante é quanto à gravação do MICRO BUG, mais precisamente quanto à fita cassete a ser empregada para tal. No tópico sobre os comandos de gravação iremos abordar esses problemas mais a fundo, porém no momento é suficiente o leitor separar uma fita exclusivamente para este trabalho. De preferência, uma fita C-46 de marca conhecida *(Scotch* ou *Basf).*

A REPRESENTAÇÃO DO ASSEMBLER Z80

O grande segredo para se dominar a linguagem de máquina está na capacidade de compreensão e interpretação dos mnemônicos da Z80. De fato, basta *entendermos* o que aqueles nomezinhos estranhos querem dizer para que todo o mistério desapareça.

Vejamos um exemplo: o código **62** corresponde à instrução **LD A, dd.** Esta instrução serve para carregar o acumulador com o valor genérico **dd.** Assim, poderíamos dizer que **LD A,01** equivale a **LoaD Acumulador** com o valor **1.** Em BASIC usaríamos o comando **LET A = 1.** Simples, não?

Como o acumulador, existem mais alguns registradores, porém só nos importarão os seguintes: **H, L, B, C, D** e **E.** Estes registradores são comumente agrupados na ordem **HL, BC** e **DE,** e desta forma qualquer um destes pares pode representar um valor entre 0 e 65.535 (2 bytes).

Na figura 1 temos algumas instruções do Assembler e os seus correspondentes aproximados em BASIC. A partir de agora usaremos as representações **dd,xxxx,zzzz,** etc. para indicar valores de 1 byte **(dd,xx,yy,zz)** e valores de 2 bytes **(xxxx,dddd,yyyy,zzzz).**

```
LD BC,xxxx      ====>   LET BC=xxxx
LD HL,zzzz      ====>   LET HL=zzzz
LD (HL),dd      ====>   POKE HL,dd
LD xxxx,(HL)    ====>   POKE xxxx,L e POKE xxxx+1,H
LD A,(HL)       ====>   LET A=PEEK HL
EX DE,HL        ====>   LET HL=DE e LET DE=HL
JP xxxx         ====>   GOTO xxxx    (JP=JumP)
CALL zzzz       ====>   GOSUB zzzz
LD D,dd         ====>   LD D=dd
ADD A,C         ====>   LET A=A+C
SBC HL,DE       ====>   LET HL=HL-DE
ADD HL,BC       ====>   LET HL=HL+BC
INC HL          ====>   LET HL=HL+1
DEC DE          ====>   LET DE=DE-1
```

Figura 1 – Algumas instruções Assembler possuem uma mecânica bastante semelhante a determinadas instruções do BASIC. Outras porém só são simuladas através de rotinas complexas.

A FUNCIONALIDADE DO STACK DA Z80

Compreender o princípio de funcionamento do *Stack* da Z80 é, sem dúvida, o passo mais importante dentro da programação em linguagem de máquina. Acompanhe pela figura 2 a explicação a seguir: quando o sistema se organiza, ele determina um endereço para o par de registradores **SP** *(Stack Pointer).* Neste e nos endereços subseqüentes, em ordem decrescente, a Z80 irá armazenar e recuperar temporariamente informações. Isso será feito pelas instruções **PUSH** e **POP** e cada informação armazenada ou recuperada deverá constar num par de registradores **(HL, BC, DE** ou **AF).** A posição do *Stack* é sempre atualizada em dois bytes e aponta para o primeiro

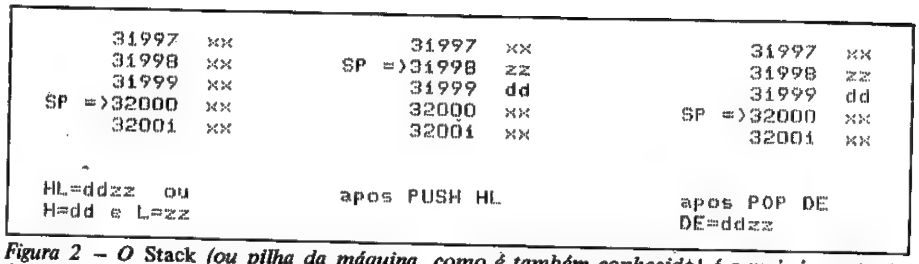


Figura 2 — O Stack *(ou pilha da máquina, como é também conhecido) é a mais importante ferramenta da linguagem de máquina. Seu conhecimento e perfeito entendimento é de extrema importância para a criação de programas Assembler.*

elemento da pilha e, assim, por exemplo, se o *Stack* estiver apontando para o endereço **32000**, após um **PUSH HL**, o endereço **31999** conterá o valor do registrador **H**, o endereço **31998** conterá o valor de **L** e o *Stack* estará apontando para o endereço **31998**.

Para recuperar estes valores basta fazer **POP DE** (por exemplo) que o registrador **E** assumirá o conteúdo do endereço **31998**, o registrador **D** assumirá o conteúdo do endereço **31999** e o *Stack* estará novamente apontando para o endereço **32000**. Note que **POP** não altera o conteúdo dos endereços, mas apenas modifica o valor do **SP**.

O *Stack*, no entanto, não é ocupado apenas dessa forma. Há uma outra forma de utilização que costuma causar uma infinidade de dores de cabeça aos programadores: através das sub-rotinas...

Imaginemos o nosso *Stack* no endereço **32000**. Após uma instrução do tipo **CALL xxxx**, o *Stack* apontará para o endereço **31998** e os endereços **31999** e **31998** conterão o endereço de retorno da dita sub-rotina, ou seja, o endereço da primeira instrução após **CALL xxxx**. Quando houver uma instrução **RET**, o *Stack* apontará para o endereço **32000** e a execução do programa será desviada para o endereço *armazenado* em **31998** e **31999**. Isso implica em que toda sub-rotina deve terminar por um **RET**, caso contrário o programa poderá ser desviado para um endereço desconhecido.

Obviamente, programar em linguagem de máquina não é só isso, e nesse momento seria prudente dar uma recapitulada no curso de Assembler da própria MICRO SISTEMAS.

OS PREPARATIVOS INICIAIS E A DIGITAÇÃO

A nossa primeira ação será reservar espaço no topo da RAM para que lá seja posicionado o SGM (Sistema Gerenciador de Módulos). Para o SGM iremos reservar 2 Kbytes, sendo que isso será feito pela alteração do valor da variável **RAMTOP**.

Faça **POKE 16389, 120** e em seguida **NEW**. O comando **NEW** é fundamental, pois é ele quem organiza o *Stack* da Z80 (se for omitido, o *Stack* permanecerá ainda no topo da RAM). Quando, por um motivo ou outro, for dado um **POKE** dentro do *Stack*, o sistema perderá toda a referência de retorno e o micro muito provavelmente sairá do ar. Acompanhe pela figura 3 a mecânica da reserva de espaço (lembre-se sempre que toda vez em que houver necessidade de reservar espaço no topo da RAM o procedimento deverá ser o que acabamos de ilustrar, ou seja, **POKE** e **NEW**).

Passemos então à listagem 1. Ela servirá para a introdução da primeira parte do SGM, com a impressão dos endereços em hexadecimal, pois este será o padrão adotado daqui para frente. Após a digitação da listagem 1, digite **RUN** e responda à pergunta **ENDEREÇO?** com o primeiro endereço da listagem ou bloco que for digitar. Os endereços subseqüentes não precisam ser digitados.

Digitando **M**, o sistema retorna à pergunta **ENDEREÇO?**, e digitando **Z** o

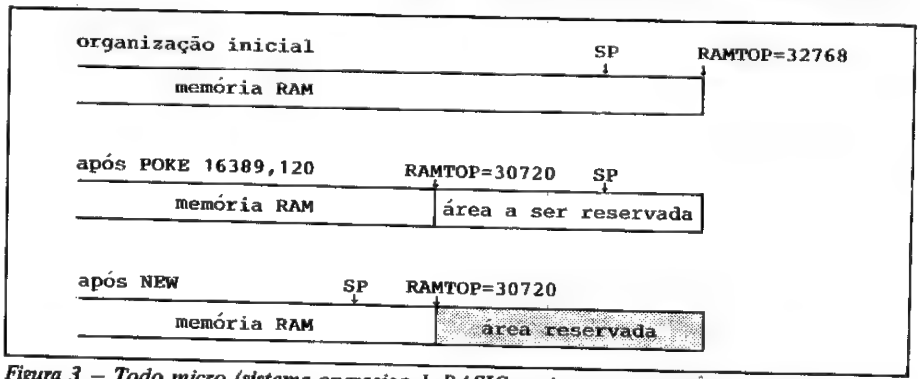


Figura 3 — Todo micro (sistema operacional, BASIC, rotinas em Assembler etc) ocupa o Stack *o tempo todo. A sua manipulação deve ser cercada de cuidados, pois qualquer deslize ocasiona a perda total de controle sobre o sistema. Este, aliás, foi o grande problema encontrado pelos leitores de MICRO SISTEMAS quando tentaram digitar o* Monitor BASIC *(MS número 25) sem antes alterar o valor do* Stack Pointer (SP) *através do comando* NEW.

Era só o que faltava...

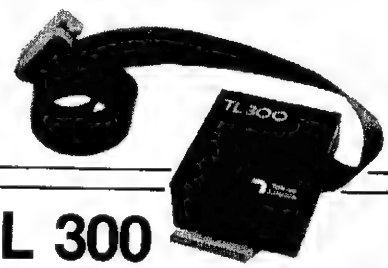
Agora, com as interfaces TL 85 e TL 300, você já pode ligar o seu micro TK 85, TK 83 e CP 300 em uma impressora.

TL 85

Interface que complementa seu TK 85 ou TK 83, ampliando largamente a aplicação do mesmo.

- aciona qualquer impressora ou máquina de escrever eletrônica, com comunicação paralela Centronics;
- aceita todos os comandos relacionados com impressora (Copy, Llist, Lprint);
- gera maiúsculas, minúsculas, acentos e controles do ASCII, diretamente do teclado;
- permite a conexão de outras expansões.

Versão com Editor: Facílimo de usar; orientado para língua portuguesa; gravado em EPROM; marginação automática; separação silábica e outros recursos.



TL 300

Acionada pelos comandos de impressão, a interface TL 300 possibilita a ligação do CP 300 a qualquer impressora ou máquina de escrever eletrônica, com comunicação paralela Centronics. Permite, ainda, a expansão do sistema, oferecendo condições para que o micro aceite outros periféricos.

Tekno Lógica

Produtos e Serviços para a Informática Ltda.

Av. São Pedro, 1062 - Fone (0512) 42-8549
90000 Porto Alegre - RS

Distribuidores

São Paulo: Pró-Controle Com. e Controle Ltda. - Fone (0192) 32-7364 - Campinas
Goiás e Distrito Federal:
New Computadores Comércio e Representações Ltda.
Fone (061) 274-5060 - Brasília

Listagem 1

```
  5 FAST
 10 SCROLL
 15 SCROLL
 20 PRINT "ENDERECO?"
 25 INPUT E$
 30 LET E=CODE E$*4096+CODE E$(
2)*256+CODE E$(3)*16+CODE E$(4)-
122332
 35 LET U$=""
 40 SCROLL
 45 PRINT E$;"   ";CHR$ (INT (P
EEK E/16)+28)+CHR$ (PEEK E-INT (
PEEK E/16)*16+28)+"   ";
 50 IF U$="" THEN INPUT U$
 55 IF U$="M" THEN GOTO 10
 56 IF U$="Z" THEN GOTO 100
 57 IF U$="" THEN GOTO 75
 60 PRINT U$( TO 2)
 65 POKE E,CODE U$*16+CODE U$(2
)-476
 70 LET U$=U$(3 TO )
 75 LET E=E+1
 80 LET A=INT (E/256)
 85 LET B=E-A*256
 90 LET E$=CHR$ (INT (A/16)+28)
+CHR$ (A-INT (A/16)*16+28)+CHR$
(INT (B/16)+28)+CHR$ (B-INT (B/1
6)*16+28)
 95 GOTO 40
100 CLEAR
105 DIM A$(2048)
110 FOR A=1 TO 2048
115 LET A$(A)=CHR$ PEEK (A+3071
9)
120 NEXT A
125 PRINT AT 21,0;"PRONTO PARA
GRAVAR"
130 PAUSE 4E4
135 SAVE "MICRO BUG"
140 FOR A=1 TO 2048
145 POKE A+30719,CODE A$(A)
150 NEXT A
```

sistema grava na fita cassete uma cópia do SGM, ou de tudo que já houver sido digitado.

Os blocos Assembler são de digitação direta, porém as listagens em mnemônicos requerem um cuidado maior (veja a listagem 2). Elas são constituídas, na maioria das vezes, por quatro colunas. A primeira (à esquerda) corresponde aos endereços em hexadecimal onde estão (ou estarão) os códigos de máquina. Na segunda coluna estão os códigos propriamente ditos e na terceira coluna estão os mnemônicos correspondentes a estes códigos. A quarta coluna constitui uma opção para comentários e estes serão sempre referenciados por um ponto e vírgula.

Para digitar a listagem em mnemônicos, responda à pergunta **ENDEREÇO?** com o primeiro endereço da coluna 1 e a seguir introduza os códigos da coluna 2.

Toda vez que for digitar códigos de máquina, em blocos ou em listagens, não esqueça de fazê-lo com a maior atenção possível, pois qualquer erro será invariavelmente fatal. É preferível perder-se um pouco mais de tempo na digitação do que procurar um código errado.

Ainda com relação à listagem 2, note que em ambas as rotinas o valor original do par **HL** é preservado. O **SCROLL** para cima ajusta a próxima impressão em **AT 21,0** e o **SCROLL** para baixo em **AT 0,0**. Observação: nos comentários, algumas instruções **LET** e **THEN** são omitidas para simplificar a explicação; todos os valores, salvo os endereços do próprio SGM, são apresentados em decimal.

A APRESENTAÇÃO E A IMPRESSÃO DE STRINGS

Todo programa que pretenda um mínimo de clareza deve conter alguns elementos que o identifiquem e criem uma distinção em relação a outros programas. Além disso, é importante manter a fonte, pois pode-se necessitar, no futuro, de informações acerca do sistema. Se a origem do programa for omitida, poderão ocorrer problemas de informação difíceis de serem solucionados. O crédito do autor também não deve ser substituído pelo nome do usuário, pois tal atitude não resulta em nenhum ganho para o seu praticante, a não ser talvez a satisfação de ver seu nome na tela do vídeo.

O SGM possui uma apresentação bastante sofisticada, porém sua mecânica é simples. O sistema todo funciona através de SCROLL, tanto para baixo como para cima (veja listagem 2), porém a principal linha é sempre a da posição 21. Quando se entra no sistema, ou quando se produz um **RESET**, é apresentado o nome **MICRO BUG**, seguido da fonte **MICRO SISTEMAS** e logo abaixo o nome do módulo, se houver algum implementado. A posição **AT 21,0** contém o *prompt* " > " e o cursor **(GRAPHICs 4)**.

Os comandos funcionam diretamente, sem *label*, e cada tecla corresponde a um comando. As teclas de **S** a **Z** são reservadas para o módulo que estiver implementado.

A impressão do nome **MICRO BUG**, em caracteres gráficos, será detalhadamente discutida quando virmos a impressão de valores numéricos, pois ela utiliza, através de um macete, a rotina de impressão de dois dígitos hexadecimais. O princípio de impressão das

Listagem 2

```
rotina $SCRUP  (scroll para cima)

7860  E5           PUSH HL          ;arquiva HL
7861  2A 0C 40     LD HL,(400C)     ;HL=PEEK 16396+256*PEEK 16397
7864  E5           PUSH HL
7865  11 21 00     LD DE,0021       ;DE=33
7868  19           ADD HL,DE        ;HL=HL+DE
7869  D1           POP DE
786A  01 D6 02     LD BC,02D6       ;BC=726
786D  ED B0        LDIR             ;produz o scroll
786F  0E 41        LD C,41          ;C=65
7871  A7           AND A
7872  ED 42        SBC HL,BC        ;HL=HL-BC
7874  22 0E 40     LD (400E),HL     ;POKE 16398,L e POKE 16399,H
7877  E1           POP HL           ;recupera HL
7878  C9           RET              ;RETURN


rotina $SCRDN  (scroll para baixo)

7879  E5           PUSH HL          ;arquiva HL
787A  2A 0C 40     LD HL,(400C)     ;HL=PEEK 16396+256*PEEK 16397
787D  E5           PUSH HL
787E  01 B4 02     LD BC,02B4       ;BC=692
7881  09           ADD HL,BC        ;HL=HL+BC
7882  11 21 00     LD DE=0021       ;DE=33
7885  E5           PUSH HL
7886  19           ADD HL,DE        ;HL=HL+DE
7887  D1           POP DE
7888  E8           EX DE,HL         ;inverte valores DE e HL
7889  ED B8        LDDR             ;produz scroll
788B  AF           XOR A            ;A=0
788C  06 20        LD B,20          ;B=32
788E  23           INC HL           ;HL=HL+1
788F  77           LD (HL),A        ;POKE HL,A
7890  10 FC        DJNZ 788E        ;B=B-1 : IF B<>0 GOTO 788E
7892  E1           POP HL
7893  23           INC HL           ;HL=HL+1
7894  18 DE        JR 7874          ;GOTO 7874
```

Listagem 3

```
rotina %PRINT (impressao de strings)

78C1   CD 60 78        CALL 7860        ;GOSUB %SCRUP
78C4   CD 60 78        CALL 7860        ;GOSUB %SCRUP
78C7   E1              POP HL           ;HL=ender do carac
78C8   7E              LD A,(HL)        ;A=PEEK HL
78C9   E6 7F           AND 7F           ;IF A)128 THEN LET A=A-128.
78CB   D7              RST 10           ;PRINT CHR$ A;
78CC   CB 7E           BIT 7,(HL)       ;IF PEEK HL)128 THEN LET Z=0
78CE   23              INC HL           ;HL=HL+1
78CF   E5              PUSH HL          ;repoe STACK
78D0   C0              RET NZ           ;IF Z=0 THEN RETURN
78D1   18 F4           JR 78C7          ;GOTO 78C7



para imprimir uma string (por exemplo PRINT "MICRO SISTEMAS") o
procedimento deve ser o seguinte:

xxxx     CD C1 78 ..    CALL 78C1
xxxx+3   32 2E 28 37    define MICRO SISTEMAS
         34 00 38 2E
         38 39 2A 32
         26 B8
xxxx+17  11 ...         LD ...
```

strings, por outro lado, baseia-se na sua definição logo após uma chamada **CALL**, o que em BASIC equivaleria a **PRINT "texto"**.

Isso é possível pela manipulação do *Stack* da Z80 (listagem 3). Logo após a chamada, o sistema obtém o endereço de retorno, ou seja, o endereço após **CALL**, e passa a imprimir como caracteres os bytes subseqüentes. A cada byte impresso, o *Stack* é atualizado para que, no final, o sistema saiba para onde voltar. A sinalização de final de *string* é feita pelo bit 7 do último caráter. Se ele estiver setado (= 1), então o sistema retorna para a instrução seguinte à *string*.

Este artifício é usado pelo SGM para imprimir todas as mensagens do sistema e pode ser facilmente alterado para outros usos. A maior característica dele é que, na *string* definida, o último caráter deve ser sempre em vídeo inverso (repare, também na listagem 3, que o último **S** de **SISTEMAS** deve ser em caráter inverso, e que após a impressão da *string* o programa retorna para executar a instrução em xxxx+17).

TABELA DE COMANDOS, RESET E A ENTRADA NO MICRO BUG

Para que o sistema responda às teclas pressionadas com a execução de um comando é preciso que haja algum tipo de processo do gênero: **IF INKEY$ = "B" THEN GOTO...**

Na realidade, o processo utilizado no SGM é bastante diferente deste, ou seja, definiremos uma tabela de endereços que corresponda a cada uma das teclas. Nosso intervalo válido será de **A** a **Z**, sendo que qualquer outra tecla deverá ser rejeitada pelo sistema.

A tabela propriamente dita inicia no endereço **7940** e vai até o endereço **7973**. Cada dois bytes possuem o endereço de execução de cada comando (veja listagem 4).

Quando se entra no MICRO BUG, ou após um **RESET**, ou quando termina a execução de um comando, o sistema fica aguardando que uma tecla/comando seja pressionada. Se para aquela tecla não houver comando, o sistema informa com a mensagem **COMANDO INEXISTENTE**. A este estado daremos o nome de *Loop de Comando*. (Na listagem 4, observe que os comandos de **S** a **Z** são implementados automaticamente pelo módulo específico. O endereço **7A34** equivale a **COMANDO INEXISTENTE** e deve constar de todas as letras cujos comandos ainda não estejam no SGM).

O *Loop de Comando* (listagem 5) é constituído por uma rotina bastante simples e que funciona da seguinte for-

Listagem 4 — Tabela de Definição dos Comandos

```
7940   34 7A      def 7A34      ;comando A
7942   34 7A      def 7A34      ;comando B
7944   34 7A      def 7A34      ;comando C
7946   34 7A      def 7A34      ;comando D
7948   34 7A      def 7A34      ;comando E
794A   34 7A      def 7A34      ;comando F
794C   34 7A      def 7A34      ;comando G
794E   34 7A      def 7A34      ;comando H
7950   34 7A      def 7A34      ;comando I
7952   34 7A      def 7A34      ;comando J
7954   34 7A      def 7A34      ;comando K
7956   34 7A      def 7A34      ;comando L
7958   34 7A      def 7A34      ;comando M
795A   34 7A      def 7A34      ;comando N
795C   34 7A      def 7A34      ;comando O
795E   34 7A      def 7A34      ;comando P
7960   34 7A      def 7A34      ;comando Q
7962   34 7A      def 7A34      ;comando R
7964   34 7A      def 7A34      ;comando S
7966   34 7A      def 7A34      ;comando T
7968   34 7A      def 7A34      ;comando U
796A   34 7A      def 7A34      ;comando V
796C   34 7A      def 7A34      ;comando W
796E   34 7A      def 7A34      ;comando X
7970   34 7A      def 7A34      ;comando Y
7972   34 7A      def 7A34      ;comando Z
```

Listagem 5 — Loop de Comando

```
79EA  ED 73 3E 79   LD (793E),SP     ;arquiva SP para reset
79EE  CD B4 79      CALL 79B4        ;imprime titulo e fonte
79F1  CD 2B 0F      CALL 0F2B        ;implementa SLOW
79F4  21 27 79      LD HL,7927       ;verifica se ha' modulo
79F7  CB 56         BIT 2,(HL)        implementado
79F9  C4 10 78      CALL NZ,7810
79FC  ED 7B 3E 79   LD SP,(793E)     ;recupera SP
7A00  3E 12         LD A,12          ;prompt ")"
7A02  D7            RST 10
7A03  2A 0E 40      LD HL,(400E)     ;
7A06  36 04         LD (HL),04       ;cursor
7A08  CD AA 78      CALL 78AA        ;identifica tecla pressionada
7A0B  CD D3 78      CALL 78D3         se houver
7A0E  FE 77         CP 77            ;ignore se for DELETE
7A10  28 F6         JR Z,7A08
7A12  FE 76         CP 76            ;ignore se for ENTER
7A14  28 F2         JR z,7A08
7A16  D7            RST 10           ;imprime tecla do comando
7A17  CD AA 78      CALL 78AA        ;espera tecla ser liberada
7A1A  D6 26         SUB 26           ;calcula valor da tecla
7A1C  38 16         JR C,7A34        ;tecla fora da faixa
7A1E  FE 1A         CP 1A             imprime COMANDO INEXISTENTE
7A20  3F            CCF
7A21  38 11         JR C,7A34
7A23  17            RLA              ;multiplica tecla por 2
7A24  06 00         LD B,00          ;BC= valor modulo para a
7A26  4F            LD C,A            TABELA DOS COMANDOS
7A27  21 40 79      LD HL,7940       ;base da tabela
7A2A  09            ADD HL,BC
7A2B  5E            LD E,(HL)        ;DE= ender de execussao do
7A2C  23            INC HL            comando
7A2D  56            LD D,(HL)
7A2E  21 4A 7A      LD HL,7A4A       ;prepara retorno e execussao
7A31  E5            PUSH HL           do comando
7A32  D5            PUSH DE
7A33  C9            RET              ;executa comando
7A34  CD C1 78      CALL 78C1        ;imprime mensagem
7A37  28 34 32 26                     COMANDO INEXISTENTE
      33 29 34 00
      2E 33 2A 3D
      2E 38 39 2A
      33 39 AA
7A4A  CD 60 78      CALL 7860        ;scroll para cima
7A4D  CD 60 78      CALL 7860        ;scroll para cima
7A50  18 AA         JR 79FC          ;aguarda novo comando
```

ma: os comandos são chamados como se fossem sub-rotinas. Para o retorno ao *Loop de Comando*, basta haver uma instrução **RET**, mas em comandos mais complexos pode-se lançar mão de um **RESET** que, dependendo do endereço de **JUMP**, vai produzir um resultado diferente.

No endereço **79EE** o **RESET** é total, havendo a impressão do título, fonte e módulo implementado. No endereço **79FC** o **RESET** não produz alterações na tela de vídeo, o que pode causar alguma confusão com o cursor. No endereço **7A4A** o **RESET** produz dois **SCROLL** para cima, repondo o cursor na posição original 21,0. Observação: na listagem 5, note a forma como foi encontrado o endereço de execução do comando e o modo como ele foi chamado (o **RET** do endereço **7A33** equivale a um **GOTO**, pois usa a manipulação do *Stack* como forma de desvio controlado).

AS ROTINAS OPERACIONAIS DO SGM

Existem ainda outras rotinas operacionais no SGM, mas não as veremos detalhadamente agora uma vez que algumas são bastante complexas e necessitam de um certo conhecimento de linguagem de máquina. Mais na frente iremos retornar a elas, mas para os que já conhecem o Assembler a figura 4 contém uma lista com os respectivos nomes e endereços. As rotinas estão na listagem 6 e devem estar no SGM antes de fazermos a nossa primeira entrada nele.

O COMANDO B

Quando fizermos a nossa primeira entrada no MICRO BUG, devemos ter o cuidado de ter implementado o comando **B**, pois será ele quem produzirá o retorno ao BASIC. A utilização deste

Listagem 6 — Rotinas do SGM

```
783C  00 C9 F5 1F 1F 1F 1F CD
7844  47 78 F1 F5 E6 0F E5 21
784C  27 79 CB 46 E1 20 09 C8
7854  5F 28 02 EE 88 D7 F1 C9
785C  C6 1C 18 F9

7896  D6 DE 47 0E 01 28 04 CB
789E  11 10 FC 3A 26 79 A9 32
78A6  26 79 3E FF F5 CD BB 02
78AE  7C FE FE 38 F8 06 03 18
78B6  03 F5 06 18 AF 08 B8 20
78BE  FC F1 C9

78D3  CD BB 02 7C FE FE 30 F8
78D8  44 4D CD BD 07 7E FE 76
78E3  C8 FE 77 C8 FE CD 28 1D
78E8  FE 74 28 24 FE DE D4 96
78F3  78 FE 75 CA EE 79 00 00
78F8  00 00 00 00 00 00 00 00
7903  CB 77 C8 18 CB CD 2A 0A
790B  01 01 15 CD F5 08 18 C0
7913  3A 27 79 EE 10 32 27 79
791B  18 B6

7926  00 01 00 00 00 00 00 00
792E  00 00 00 00 00 00 00 00
7936  00 00 00 00 00 00 00 00
793E  00 00

7974  B0 F4 BB B0 B8 4F BB 40
797C  B8 40 FB B4 F4 08 0B B4
7984  9A 84 08 0D 50 3F 50 8D
798C  50 80 F5 08 D5 08 D5 03
7994  82 D5 08 0D 50 0D 78 1D
799C  50 80 D7 3A D5 08 D5 F8
79A4  80 D5 B8 B2 AB 7D 52 A2
79AC  AB 70 DA B7 2A B7 2A B7
79B4  CD 2A 0A 21 27 79 C8 86
79BC  2E 74 06 40 7E CD 3E 78
79C4  23 10 F9 2E 27 CB C6 CD
79CC  C7 78 32 2E 28 37 34 00
79D4  38 2E 38 39 2A 32 26 38
79DC  00 17 1D 25 24 20 97 01
79E4  00 15 CD F5 08 C9

7A52  2A 0E 40 36 04 CD AA 78
7A5A  CD D3 78 2A 0E 40 36 00
7A62  28 FE 76 20 02 7E C9 FE
7A6A  77 20 1A 7E FE 76 22 0E
7A72  40 20 24 CD C1 78 29 2A
7A7A  31 2A 39 2A 00 2E 31 2A
7A82  2C 26 B1 18 C3 E5 21 27
7A8A  79 CB 66 E1 28 02 CB FF
7A92  D7 23 23 7E FE 76 C8 CD
7A9A  AA 78 18 B4 01 03 15 CD
7AA2  F5 08 2A 0E 40 11 00 00
7AAA  7E FE 0D 28 2D 00 7E B7
7AB2  C8 FE 1A C8 D6 1C 38 10
7ABA  FE 10 30 0C E8 06 04 29
7AC2  10 FD 4F 09 EB 23 18 E6
7ACA  CD C1 78 29 2E 2C 2E 39
7AD2  34 00 2E 31 2A 2C 26 B1
7ADA  18 A9 23 7E B7 C8 FE 1A
7AE2  C8 D6 1C 38 E3 FE 0A 30
7AEA  DF E5 F5 21 00 00 3E 0A
7AF2  06 08 29 17 30 01 19 10
7AFA  F9 F1 4F 09 EB E1 18 DA
7B02  3A 26 79 CB 5F CC B7 78
7B0A  CB 57 20 0D 7C CD 3E 78
7B12  7D CD 3E 78 AF D7 D7 D7
7B1A  C9 E5 1E FF 01 F0 D8 CD
7B22  E1 07 01 18 FC CD E1 07
7B2A  01 9C FF CD E1 07 0E F6
7B32  CD E1 07 7D CD E8 07 2A
7B3A  0E 40 06 09 7E 05 28 FE
7B42  76 20 F9 AF D7 10 FD E1
7B4A  C9
```

```
$BYTE(783E)    rotina de impressao de um valor em hexadecimal
$CONTR(7896)   rotina de manipulacao dos bits de MFLAG
$CONT(78AA)    rotina de espera ate que a tecla pressionada seja
               liberada
$TEMPO(7887)   retarda a execucao do sistema por algum tempo
$KEY(78D3)     espera por uma tecla pressionada
$CLS(798)      produz um CLS no video
$GRAPH(7910)   modo GRAPHICS de $CURSOR
$CURSOR(7A52)  rotina do cursor
$VALDE(7A9E)   obtem um valor numerico digitado pelo usuario
$ENDER(7B02)   imprime um endereco
```

Figura 4

comando é direta, ou seja, quando o sistema estiver no *Loop de Comando* bastará pressionar a tecla **B**. Para a implementação, faça as modificações da listagem 7.

O COMANDO M

O comando **M** será detalhado nos próximos tópicos pois requer uma série de cuidados para a sua compreensão — no momento estamos muito mais interessados em ver a coisa funcionar do que na teoria propriamente dita, certo? A listagem 8 contém todo o comando que deve ser implementado da mesma forma que o comando **B** (não esquecer de alterar a *Tabela de Comandos*).

O funcionamento do comando **M** possui, de certa forma, toda a mecânica do sistema MICRO BUG. Ele é o principal recurso do SGM, pois permite que toda a memória do micro seja vasculhada e que, na RAM, possa haver modificações. Lembre-se, no entanto, que não é o comando quem altera ou modifica os dados e sim o operador; portanto, antes de fazer qualquer coisa convém saber o que se está fazendo.

No *Loop de Comando*, ao ser pressionada a tecla **M**, o sistema imprime **M**, pula um espaço e passa a esperar um endereço. Se a tecla **ENTER** for pressionada, o sistema utilizará o último endereço utilizado pelo comando **M** anterior. Caso contrário, o que for digitado será interpretado como um endereço em hexadecimal. Após a digitação de um endereço, o sistema o imprimirá na última linha, seguido de seu conteúdo em hexadecimal.

Nesse estágio, muitas opções podem ser utilizadas. São elas: tecla **K (+)** (avança um endereço); tecla **J (–)** (retrocede um endereço); tecla **BREAK** (interrompe o comando e retorna ao *Loop de Comando);* e teclas **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E** e **F** (são interpretadas como um dado em hexadecimal para modificar o conteúdo do endereço na posição **AT 21,0**).

ENTRANDO NO MICRO BUG

Se você leu o texto com atenção, seguiu à risca as instruções e já digitou tudo, tanto os blocos Assembler quanto as listagens em mnemônicos, então está na hora de entrarmos no SGM e verificarmos se, na prática, a teoria funciona.

Em primeiro lugar, **faça uma cópia do SGM**, pois ainda não sabemos se tudo funciona direitinho. Em segundo lugar, dê um **NEW**, pois a partir de agora, para continuarmos a digitar, iremos utilizar o próprio SGM. Dê então um **RAND USR 31210** e lá vamos nós...

Se correu tudo bem, no alto da tela irá aparecer **MICRO BUG** em letras garrafais, a fonte **MICRO SISTEMAS** e o cursor no canto esquerdo do vídeo. Não vacile agora e teste o comando **B** como primeira providência, pois não queremos que o micro *perca o rumo de casa.*

Retorne ao MICRO BUG e vamos então ao comando **M**. Digite **M** e, como o sistema deve estar apontando para a ROM, vamos digitar um endereço qualquer (na falta de um melhor serve **4082**). O resultado deve ser instantâneo, caso contrário **deve existir erro em algum lugar.**

Teste a tecla **K(+)**. Pressione-a por algum tempo e espere a tela ficar cheia. Agora pressione **J(–)** e veja o resultado. Vamos fazer outro teste: digite **SHIFT S** e retorne ao teste das teclas **K** e **J**. Veja a diferença, pois **SHIFT S** chaveia a velocidade de impressão (se pressionada novamente, retorna à velocidade lenta). Digite agora **SHIFT 3** e o conteúdo dos bytes será apresentado como um valor decimal **(SHIFT 3** retorna à condição inicial). **SHIFT E** faz a mesma coisa, porém com o endereço.

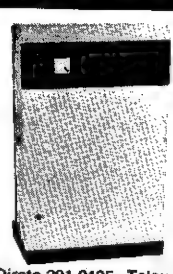
Listagem 7 — Comando B

```
7942  1D 79          def 791D        ;comando B

791D  CD C7 78       CALL 78C7       ;imprime sem scroll
7920  26 38 2E                       ;ASIC
      A8
7924  E1             POP HL          ;limpa STACK
7925  C9             RET             ;retorna ao Basic
```


OS ANJOS DA GUARDIAN
Proteção integral para o seu Micro

Estabilizador Eletrônico
mini REG
Proteção ultra-rápida contra variações da tensão da rede em até ± 22% estabilizando-a em ± 1%. Capacidade de 0.25, 0.4, 0.6, 0.8 e 1 KVA.

Gerador Eletrônico
GERATRON
Quando a rede elétrica faltar, GERATRON continuará alimentando o seu micro como se nada houvesse acontecido. Capacidade de 200 VA continuamente e 500 VA de pico. Bateria interna com autonomia de 90 minutos a plena carga.



NO-BREAK
Linha Especial para Micros
Proteção completa para o seu micro, mantendo a alimentação altamente estável e sem interrupção. Forma de onda senoidal. Capacidades de 0.25, 0.4, 0.6, 1, 1.5, 2.5, 3.5 e 5 KVA. Opera com quatro baterias comuns de 12 volts.

GUARDIAN
EQUIP. ELETRON. LTDA.

R. Dr. Garnier, 579 - CEP 20971 - Rocha - Tels.: PABX (021) 261-6458 - Direto 201-0195 - Telex nº (021) 34016 - Rio de Janeiro - RJ
Representante São Paulo - Tel.: (011) 270-3175 - Representantes em todas as capitais.

O COMANDO M E AS PRINCIPAIS...

Como já vimos, os conteúdos podem ser modificados, bastando que o usuário digite um dígito hexadecimal. Essa condição pode ser alterada por **SHIFT D**, o que faz o sistema aceitar um valor decimal. A entrada em decimal, por outro lado, requer a tecla **ENTER** para validar as modificações.

Na realidade, o MICRO BUG funciona com números tanto em decimal quanto em hexadecimal. A sua condição normal é, de preferência, em hexadecimal, por serem números de fácil manipulação. No entanto, se o usuário desejar introduzir um endereço em decimal, basta anteceder o valor pelo especificador **$** (desse modo, **4082** em hexadecimal equivale a **$16514** em decimal). Essa condição também poderá ser alterada, mas isso será visto mais adiante. Vale relembrar que a partir de agora usaremos o próprio SGM para as novas implementações.

Este projeto vem sendo desenvolvido pela equipe do CPD de MICRO SISTEMAS, sob a coordenação de Renato Degiovani.

Listagem 8 — Comando M

```
7958  7B 7B          def 7B7B        ;comando M


7B4B  2A 2D 79 23 22 2D 79 CD
7B53  60 78 CD 02 7B 7E 21 26
7B5B  79 CB 46 20 03 C3 3E 78
7B63  4F AF 47 C3 98 0A 2A 2D
7B6B  79 2B 22 2D 79 01 15 00
7B73  A7 ED 42 CD 79 78 18 DA
7B7B  AF D7 CD 52 7A B7 28 08
7B83  CD 9E 7A EB 2B 22 2D 79
7B8B  CD 60 78 CD 4B 7B CD D3
7B93  78 B7 C8 FE 30 28 F4 FE
7B9B  1C 38 F3 FE 2C 38 07 FE
7BA3  2F CC 69 7B 18 E8 F5 01
7BAB  0B 15 CD F5 08 3A 26 79
7BB3  CB 77 20 29 F1 D7 CD AA
7BBB  78 D6 1C A7 17 17 17 17
7BC3  32 7B 40 CD D3 78 FE 1C
7BCB  38 F9 FE 2C 30 F5 D7 D6
7BD3  1C FD 86 7B 2A 2D 79 77
7BDB  CD AA 78 18 AE F1 D7 CD
7BE3  52 7A 01 0B 15 CD F5 08
7BEB  2A 0E 40 11 00 00 CD DD
7BF3  7A 7B 18 E0
```


ATENÇÃO LOJAS E REPRESENTANTES

Novas lojas surgem em todas as partes do país, enquanto as já existentes ampliam seus negócios e diversificam suas linhas de produtos e serviços. Elas são o termômetro deste incrível mercado.

Para acompanhar esse acelerado crescimento a nível nacional, MICRO SISTEMAS está precisando do auxílio destas empresas, mediante o fornecimento de informações básicas sobre suas atividades.

Portanto, se você é Diretor ou Gerente de uma Loja, ou Revendedor de sistemas ou suprimentos de microcomputadores, mantenha o nome de sua empresa presente e atualizado em nosso cadastro de informações, mandando-nos os seguintes dados:

- Razão Social
- CGC
- Endereço e Telefone
- Produtos que comercializa (hardware, software, publicações, móveis etc)
- Nome dos Diretores/Gerentes
- Um breve histórico da firma

E quaisquer informações que julgar importantes.

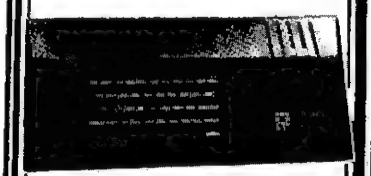
Estes dados vão nos ajudar a fazer uma cobertura mais completa do mercado brasileiro de microinformática, aumentando sua divulgação e, eventualmente, transformando em notícia o nome de sua empresa.

Redação de MICRO SISTEMAS
Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20030
Tels.: (021) 262-5259

SOLUÇÃO NÃO É PROBLEMA

não importa o tamanho de seu problema, nós temos a solução na medida exata!

CP-200 COM SPEED

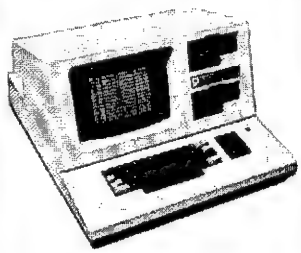


- LINGUAGEM BASIC
- 16 K DE MEMÓRIA
- VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA 14 VEZES MAIS RÁPIDA

CP-300

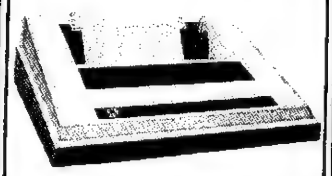
- MODULAR
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- COMPATÍVEL COM SOFTWARE DO CP-500

CP-500



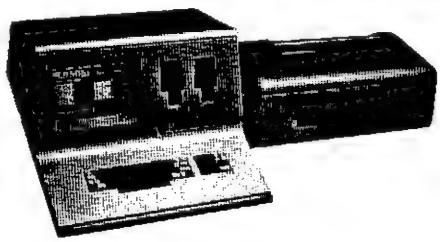
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- ATÉ 4 DRIVES
- SAÍDA PARALELA SERIAL

P-500 JÁ A VENDA



- VELOCIDADE 100 CPS
- MATRIZ 9 x 7
- INTERFACE: PARALELA SERIAL

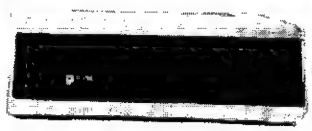
S-600



MICRO:
- LINGUAGENS COBOL, BASIC E FORTRAN
- 64 K DE MEMÓRIA
- DUAS UNIDADES DE DISCO

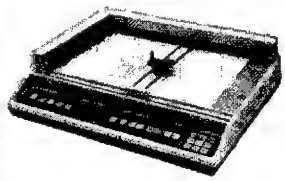
IMPRESSORA:
- VELOCIDADE 130 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- 132 COLUNAS
- ORIGINAL +5 CÓPIAS

P-720



- VELOCIDADE 200 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- INTERFACE: PARALELA, SERIAL

TRAÇADOR GRÁFICO



- 8 PENAS
- ÁREA DE TRAÇADO 10 x 15 POL.
- INTERFACE RS-232

ACESSÓRIOS

SOFTWARE • MESAS • DISQUETES • ARQUIVOS • FORMULÁRIOS CONTÍNUOS • ESTABILIZADORES DE TENSÃO • UNIDADES DE DISCO FLEXÍVEL • ETC.

APROVEITE!

PROMOÇÕES ESPECIAIS • FINANCIAMENTO • LEASING • CONSÓRCIO • CARTÕES DE CRÉDITO: CREDICARD, NACIONAL, ELLO.

filcres

Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Aurora, 165 — CEP 01209 — São Paulo — SP
Telex 1131298 FILG BR — PBX 223-7388 — Ramais 2, 4, 12, 18, 19 — Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 - Reembolso — Ramal 17 Direto: 222-0016 — 220-7718

Neste artigo, iremos aumentar o vocabulário do compilador FORTH publicado em MS 22, inclusive criando comandos bastante úteis para a programação de jogos

Outras palavras em FORTH

Ivan Camilo da Cruz

Em MICRO SISTEMAS número 22, foi apresentado um compilador para a linguagem FORTH de autoria de Antônio Costa. Este artigo introduziu aos leitores desta revista esta fantástica linguagem, que consegue ser ao mesmo tempo simples, compacta, rápida e poderosa.

A linguagem FORTH é muito flexível. Com ela, ao contrário das outras linguagens, nós podemos definir novos comandos a partir dos já existentes, ou então diretamente em linguagem de máquina. Neste artigo, desenvolveremos novos comandos extremamente úteis, inclusive um que permite salvar o compilador FORTH em disco. Mas, atenção!!! Todas as palavras aqui propostas devem ser criadas usando base 16. Para passar para a base 16, utilize o comando **HEX** definido no artigo publicado no número 22.

A possibilidade de incluir novos comandos, entretanto, cria uma dificuldade: é necessário lembrar quais as palavras que já foram definidas em nosso FORTH. Por isso, alguns FORTHs trazem em seu vocabulário a palavra **VLIST** ou outra similar, a qual serve para listar o vocabulário. (É possível implementar **VLIST** neste compilador, e é o que faremos mais adiante).

Uma palavra FORTH, na versão que foi apresentada em MICRO SISTEMAS, fica armazenada na memória da seguinte forma:

- 1 byte com o número de letras da palavra;
- a palavra;
- 2 bytes com um *link* com a palavra anterior;
- 2 bytes com o endereço do código de máquina associado a ela;
- parâmetros (dados ou endereços de outras palavras).

Vamos usar como exemplo a palavra **END,**:

ENDERECO	CONTEUDO	COMENTARIOS
6177	04	Numero de letras da palavra
6178	"END,"	A palavra
617C	65 61	Link com a palavra anterior (FTOKEN)
617E	0A 5E	Endereco da rotina em linguagem de maquina associada com esta palavra.
6180	EB 65	Endereco da palavra ","
6182	2F 66	Endereco da palavra "HERE"
6184	E8 62	Endereco da palavra "-"
6186	03 68	Endereco da palavra "C,"
6188	F2 50	Endereco da rotina de retorno.

Note que todos os endereços estão na ordem LSB-MSB (byte menos significativo – byte mais significativo). A primeira palavra tem *link* = 0 para indicar o início do vocabulário. Como podemos ver, para listar o vocabulário FORTH nós devemos começar pelo fim e terminar no início.

Assim sendo, para listar o dicionário bastaria criar uma palavra que tirasse o endereço da pilha, listasse a palavra associada a ele e em seguida colocasse na pilha o *link* desta palavra com a anterior, repetindo a execução desta palavra até que o *link* encontrado fosse zero. Porém, não basta somente isso...

Nesta versão do FORTH existem dois vocabulários. Além do vocabulário comum, existe um outro, que se chama vocabulário de compilação. O vocabulário de compilação tem a mesma estrutura do vocabulário comum, com apenas uma diferença: o endereço de sua última palavra é dado por **COMPILER @** , enquanto que o endereço da última palavra do vocabulário comum é obtido pela palavra **ENTRY**.

VAMOS À IMPLEMENTAÇÃO

A palavra que lista uma única palavra será escrita em linguagem de máquina para aproveitar uma sub-rotina que está incluída no compilador. Esta rotina começa em **5E47H** e termina em **5E50H**, e sua função é listar uma *string* cujo comprimento está no registrador **E** e cujo endereço inicial está no registrador **HL**. No retorno, **HL** aponta para a última letra da *string*. Eis a nossa palavra escrita em linguagem de máquina:

```
E1              POP     HL              ; tira endereco da pilha
5E              LD      E,(HL)          ; le numero de letras da
                                        ; palavra
23              INC     HL              ; aponta para o inicio
                                        ; da palavra
CD 47 5E        CALL    5E47            ; lista a palavra
23              INC     HL              ; aponta para o link
5E              LD      E,(HL)          ; carrega o link no par
23              INC     HL              ; de registradores
56              LD      D,(HL)          ; DE.
D5              PUSH    DE              ; coloca link na pilha
C3 FE 5D        JP      NEXT            ; retorna
```

Para implementar esta mesma palavra em FORTH, digite:

```
CREATE LISTA-PALAVRA E1 C, 5E C, 23 C, CD C, 5E47 ,
23 C, 5E C, 23 C, 56 C, D5 C, NEXT
```

Muita atenção, pois pelo menos um espaço deve ser colocado entre cada símbolo da linguagem (números ou palavras). A palavra **NEXT** encarrega-se de colocar os bytes **C3 FE 5D**.

Agora precisamos implementar uma palavra que liste um dos vocabulários completamente. Ela irá buscar na pilha o endereço da última palavra do vocabulário. Para implementá-la, digite:

```
: LISTA-VOC
   BEGIN
      LISTA-PALAVRA
      ASPACE DUP EMIT EMIT
      DUP 0=
   UNTIL
   DROP
;
```

Observe que esta palavra usa as palavras **BEGIN** e **UNTIL**, que foram definidas em MICRO SISTEMAS número 22. Você deverá incluí-las no vocabulário antes de definir a palavra **LISTA-VOC**.

Finalmente, vamos implementar a palavra **VLIST**, a qual listará os dois vocabulários:

```
: VLIST
   CR ENTRY LISTA-VOC
   CR COMPILER @ LISTA-VOC
   CR
;
```

PALAVRAS ÚTEIS EM JOGOS

FORTH é uma linguagem muito boa para a criação de jogos. Existem, inclusive, algumas palavras que são imprescindíveis para isto, como por exemplo: **INKEY** (varre o teclado sem esperar pelo pressionamento de uma tecla); **P@** (lê um byte de uma porta); **P!** (transmite um byte para uma porta); **SET** (seta um ponto na tela); **RESET** (resseta um ponto na tela); **POINT** (testa se um ponto está setado ou não). Vamos, então, implementar todas estas palavras.

• **INKEY** — Faz uma varredura do teclado. Se alguma tecla estiver sendo pressionada, o código desta será colocado na pilha; caso contrário, um zero será colocado na pilha:

```
CD 2B 00        CALL    002B            ; varre teclado
6F              LD      L,A             ; carrega L com o codigo
                                        ; da tecla pressionada
26 00           LD      H,0             ; e H com 0
E5              PUSH    HL              ; coloca na pilha
C3 FE 5D        JP      NEXT            ; retorna
```


CARO CONSUMIDOR

Mais barato impossível. E o cliente é quem faz o financiamento

TK 2000	**Cr$ 849.850,00**
TK 85	**Cr$ 369.850,00**
Dactron	**Cr$ 1.299.000,00**
CP 500 c/2 Drives	**Cr$ 3.900.00,00**
Intellivision	**Cr$ 240.000,00**
Mônica	**Cr$ 1.390.000,00**
Drives	**Cr$ 649.850,00**
Diskettes	**Cr$ 6.300,00**
Jogos p/TK 2000 - a partir de	**Cr$ 9.000,00**
Jogos p/Intellivision - a partir de	**Cr$ 25.000,00**
Placas CPM Progus	**Cr$ 200.000,00**
Programas Aplicativos	**Cr$ 20.000,00**
Fitas p/Vídeo Cassete	**Cr$ 17.500,00**
Cabo p/Impressora	**Cr$ 90.000,00**
Mesas p/Computador	**varia de acordo**
Mesas p/Impressora	**com o modelo**

Temos diversos outros produtos com o melhor preço do mercado. Os preços são da ORTN do mês de Abril, podendo aumentar ou diminuir de acordo com os produtos que estarão em promoção da semana.

Temos Curso de Basic para adultos e crianças com aulas teóricas e práticas com Micros.

Diversas turmas e horários.

Venha fazer-nos uma visita.

BTC

repro

BRASILTRADE CENTER

Av. Epitácio Pessoa, 280 (Esq. com Visc. de Pirajá) (Aberto diariamente até às 22:00h)
CEP 22471, tels.: (021) 259-1299, 259-1499 e 259-1542.
Assembléia, 10 - loja 112 — Centro Empresarial Cândido Mendes.

Em FORTH,

```
CREATE INKEY CD C, 2B , 6F C, 26 C, 0 C, E5 C, NEXT
```

• **P@** – Lê um byte da porta cujo número está na pilha; o byte será colocado na pilha:

```
D9              EXX
C1              POP     BC              ; numero da porta
ED 58           IN      E,(C)           ; le byte
16 00           LD      D,0
D5              PUSH    DE              ; coloca byte na pilha
D9              EXX
C3 FE 5D        JP      NEXT
```

Em FORTH,

```
CREATE P@ D9 C, C1 C, ED C, 58 C, 16 C, 0 C, D5 C, D9 C, NEXT
```

• **P!** – Transmite um byte para uma porta. O número da porta está no **TOS** e o byte em **2OS**. Esta palavra é particularmente útil na criação de efeitos sonoros:

```
D9              EXX
C1              POP     BC              ; porta
D1              POP     DE              ; byte
ED 59           OUT     (C),E           ; transmite
D9              EXX
C3 FE 5D        JP      NEXT
```

Em FORTH,

```
CREATE P! D9 C, C1 C, D1 C, ED C, 59 C, D9 C, NEXT
```

Agora, antes de passarmos para as palavras **SET**, **RESET** e **POINT**, vamos criar uma palavra chamada **GRAF** em Assembler, que atuará como uma sub-rotina das outras três palavras. Esta palavra foi baseada em uma rotina do interpretador BASIC:

```
D9              EXX                     ; salva registradores
D1              POP     DE              ; tira coordenada x
7B              LD      A,E             ; e coloca em A
FE 30           CP      30              ; )= 48 (decimal)?
38 18        ---JR      C,HERE+18       ; nao, salta
21 ?? ??     !  LD (--  HL,HERE+0B       ; sim, imprime mensagem
1E 0C        !  LD   !  E,0C            ; de erro
CD 47 5E     !  CALL !  5E47
D9           !  EXX  !                  ; recupera registradores
C3 FE 5D     !  JP   !  NEXT            ; e retorna.
46 4F 52 41  !  DEFM !  'FORA DA TELA'
20 44 41 20  !       !
54 45 4C 41  !       !
16 FF        -->LD   !  D,FF
14           -->INC  !  D               ; D=quociente da divisao
06 03        !  SUB  !  03              ;   do registrador A por
30 FB        ---JR   !  NC,HERE-5       ;   tres
C6 03           ADD  !  03
4F              LD   !  C,A             ; C=resto
E1              POP  !  HL              ; retira coordenada y
7D              LD   !  A,L             ; e coloca em A
FE 80           CP   !  80              ; )= 128 (decimal)?
30 D8           JR ---  NC,HERE-28      ; sim, volta e imprime
                                        ; mensagem de erro
87              ADD     A               ; nao, multipl. por 2
5F              LD      E,A             ; e coloca em E
06 02           LD      B,02
7A           -->LD      A,D             ; move D e E duas veses
1F           !  RRA                     ; para a direita assim o
57           !  LD      D,A             ; bit 1 de E vai para a
7B           !  LD      A,E             ; flag CARRY e o par DE
1F           !  RRA                     ; aponta para o carac.
5F           !  LD      E,A             ; grafico que contem o
10 F8        ---DJNZ    HERE-08         ; ponto.
79              LD      A,C             ; Calcula a posicao do
8F              ADC     A               ; ponto dentro do carac.
3C              INC     A               ; grafico usando a for-
                                        ; mula (2*C)+1+CARRY
47              LD      B,A             ; coloca a posicao de
                                        ; ponto em B
AF              XOR     A               ; cria uma mascara com
37              SCF                     ; o registrador A setan-
8F           -->ADC     A               ; do o bit apontado pelo
             !                          ; valor de B e resetando
10 FD        ---DJNZ    HERE-03         ; os outros bits.
4F              LD      C,A             ; salva a mascara em C
7A              LD      A,D             ; DE aponta para o cara-
F6 3C           OR      3C              ; ctere da tela onde es-
57              LD      D,A             ; ta' o ponto.
1A              LD      A,(DE)          ; carrega o carac. em A
B7              OR      A               ; e' caractere grafico?
FA ?? ??     ---JP      M,HERE+4        ; sim, salta
3E 80        !  LD      A,80            ; nao, mas agora e'
47           -->LD      B,A             ; salva caractere em B
F1              POP     AF              ; tira flag da pilha
B7              OR      A               ; testa
78              LD      A,B             ; recupera caractere
28 11           JR      Z,HERE+11 ----  ; flag=0? sim, pula
12              LD      (DE),A       !  ; recoloca car. na tela
FA ?? ?? -------JP      M,HERE+0C    !  ; flag=80? sim, pula
79          !   LD      A,C          !  ; coloca mascara em A
2F          !   CPL                  !  ; complementa
4F          !   LD      C,A          !  ; recoloca em C
1A          !   LD      A,(DE)       !  ; coloca caractere gra-
            !                        !  ; fico em A
A1          !   AND     C            !  ; reseta o ponto
12          !   LD (--  (DE),A       !  ; recoloca o caractere
D9          ! ----)EXX  !            !  ; recupera registradores
C3 FE 5D ! !    JP   !  NEXT         !  ; e retorna
B1       --!---)OR   !  C            !  ; seta o ponto
18 F8       !   JR ---  HERE-08      !  ; volta
A1          !   AND     C       (----  ; testa o ponto.
21 00 00    !   LD      HL,0000        ; flag de retorno da
            !                          ; palavra POINT
28 01       ! ---JR     Z,HERE+1       ; ponto esta' resetado?
2C          ! !  INC    L              ; nao, L=01
E5          ! --)PUSH   HL             ; coloca na pilha
18 EF       -----JR     HERE-11        ; volta
```

Em FORTH,

```
CREATE GRAF D9 C, D1 C, 7B C, FE C, 30 C, 38 C, 18 C,
21 C, HERE B + , 1E C, 0C C, CD C, 5E47 , D9 C, C3 C, 5DFE ,
46 C, 4F C, 52 C, 41 C, 20 C, 44 C, 41 C, 20 C,
54 C, 45 C, 4C C, 41 C, 16 C, FF C, 14 C, 06 C, 03 C, 30 C,
F8 C, C6 C, 03 C, 4F C, E1 C, 7D C, FE C, 80 C, 30 C, D8 C,
87 C, 5F C, 06 C, 02 C, 7A C, 1F C, 57 C, 7B C, 1F C, 5F C,
10 C, F8 C, 79 C, 8F C, 3C C, 47 C, AF C, 37 C, 8F C, 10 C,
FD C, 4F C, 7A C, F6 C, 3C C, 57 C, 1A C, B7 C, FA C,
HERE 4 + , 3E C, 80 C, 47 C, F1 C, B7 C, 78 C, 28 C, 11 C, 12 C,
FA C, HERE C + , 79 C, 2F C, 4F C, 1A C, A1 C, 12 C, D9 C, C3 C,
5DFE , B1 C, 18 C, F8 C, A1 C, 21 C, 0 , 28 C, 01 C, 2C C,
E5 C, 18 C, EF C,
```

Como esta rotina é longa, eu aconselho o leitor a digitá-la aos poucos, no máximo 20 bytes de cada vez à medida que a confere, pois a possibilidade de erros é maior.

• **SET** – Seta um ponto na tela cujas coordenadas **X** e **Y** são respectivamente o **2OS** e o **TOS**:

```
: SET 8000 ROT ROT GRAF ;
```

• **RESET** – Resseta um ponto e é similar à anterior quanto às coordenadas do ponto:

```
: RESET 100 ROT ROT GRAF ;
```

• **POINT** – Testa se um ponto está setado ou não. Se estiver, devolve 1 na pilha; caso contrário, devolve 0:

```
: POINT 0 ROT ROT GRAF ;
```

SALVANDO EM DISCO

Finalmente, vamos apresentar uma palavra que permite executar comandos de disco em FORTH. Esta palavra poderá ser usada com o sistema operacional NEWDOS/80 ou DIGDOS100. Ela usa duas rotinas do sistema operacional. A primeira é a rotina que executa um comando do NEWDOS e a outra é a que mostra uma mensagem de erro.

Inicialmente, vamos implementar uma rotina em linguagem de máquina que apanha o endereço do comando na pilha e o executa, imprimindo eventuais mensagens de erro que possam ocorrer durante a execução do comando:

```
E1              POP     HL              ; retira endereco do co-
                                        ; mando.
CD 19 44        CALL    4419            ; executa
28 05           JR      Z,05            ; salta se nao ouve erro
F6 80           OR      80              ; seta bit mais signifi-
                                        ; cativo de A
CD 09 44        CALL    4409            ; imprime mens. de erro
C3 FE 5D        JP      NEXT            ; retorna
```

Implementado em FORTH,

```
CREATE CMD-DOS E1 C, CD C, 4419 , 28 C, 05 C, F6 C, 80 C,
CD C, 4409 , NEXT
```

Feito isso, vamos então implementar uma palavra que prepara o comando para ser usado por **CMD-DOS**:

```
: CMD"
   22 TOKEN
   HERE DUP DUP
   C@ + 1+ 0D SWAP C!
   1+ CR CMD-DOS
;
```

Note que esta palavra deve ser criada na base hexadecimal. Para utilizá-la, digite **CMD" comando-dos"**. Por exemplo: para obter o diretório, digite **CMD" DIR"** (o espaço colocado depois das aspas é obrigatório).

Nós podemos usar este comando para salvar o compilador em disco. Para fazer isso, use a seguinte seqüência:

1 – carregue o NEWDOS;

2 – passe para o BASIC e carregue o FORTH da fita usando o comando **SYSTEM**;

3 – inclua as palavras **CMD–DOS** e **CMD"**;

4 – digite **DECIMAL HERE**. (isto imprimirá o endereço do final do compilador);

5 – digite o comando **CMD" DUMP FORTH/CMD,24001, nnnnn,24145"**, onde **nnnnn** é o número devolvido pelo item 4 da seqüência.

Isto salvará o compilador em disco. Use esta seqüência a partir do item 4 sempre que quiser salvar as modificações feitas no compilador. Os itens 4 e 5 deverão ser usados sem base decimal. Feito isso, para carregar o FORTH em disco bastará digitar o seu nome e o sistema operacional se encarregará do resto. Um cuidado apenas: nem todos os comandos de disco podem ser usados pelo FORTH, uma vez que alguns deles ocupam a área de memória onde o FORTH se encontra.

Para terminar, um último lembrete: se você pretende criar palavras em Assembler, atenção para não destruir o conteúdo dos registradores **BC, IX** e **IY**, pois eles têm funções específicas dentro do compilador.

BIBLIOGRAFIA

- HOGAN, Thom, *Discover FORTH,* Osborn/McGraw-Hill.
- FARVOUR, James, *Microsoft BASIC Decoded & Other Mysteries,* IJG.
- GRATZER, George A. &Thomas G, *Fast BASIC Beyond TRS-80 BASIC,* John Whiley &Sons, INC.
- HUTTY, Roger, *Z80 Assembly Language Programming for Students,* The MacMillan Press LTD.

Ivan Camilo da Cruz domina várias linguagens de programação, dentre elas o BASIC, Pascal, FORTRAN, ALGOL, COBOL, PL/1 e Assembler, tendo experiência de programação em computadores grandes, mínis e micros (CP-500, DGT-100 etc.). Atualmente faz curso de Física na UFRJ e trabalha no Instituto de Química da mesma universidade, onde desenvolve um sistema contábil-e vários outros programas administrativos.

MICRO NEWS

Microcomputadores com crédito direto ou leasing

TK-2000	Cr$	849.850,
TK-85	Cr$	369.850,
CP-200	Cr$	369.000,
DGT-1000	Cr$	1.498.000,
CP-500	Cr$	1.990.000,
APPLE II PLUS	Cr$	1.590.000,

Preços sujeitos a alteração

GRÁTIS!
UM CURSO DE BASIC
ENTREGA RÁPIDA EM TODO BRASIL

Aplicativos: controle de estoque; contabilidade; folha de pagamento; contas a receber pagar; mala direta; cadastro de clientes e desenvolvimento de software para cada necessidade.

Temos toda linha de periféricos e suprimentos para acompanhar o crescimento de sua empresa.

VISITE-NOS OU SOLICITE UM REPRESENTANTE

MICRONEWS COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.
R. Assembléia 10 Gr. 3317 - Ed. Centro Cândido Mendes
Tel.: (021) 252-9420 - CEP 20011/RJ.

SEJA NOSSO COLABORADOR
E ENTRE PARA A HISTÓRIA...
...de MICRO SISTEMAS, é claro!

Como? É simples:

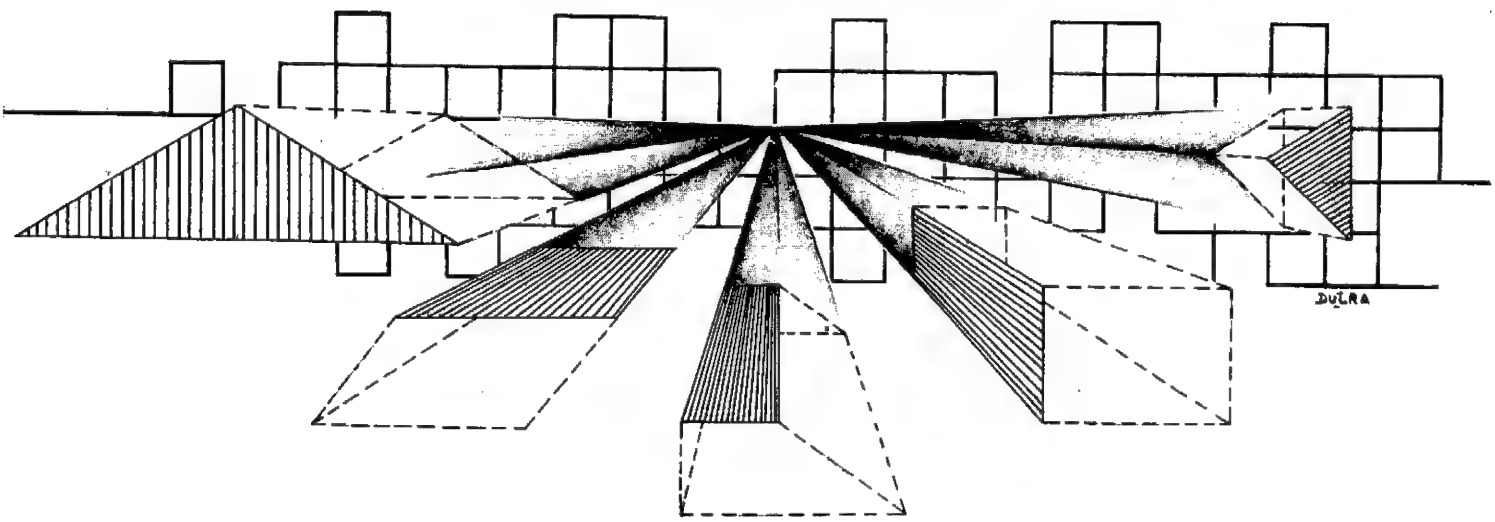
- Se você desenvolveu um programa interessante, escreva um texto datilografado explicando qual a sua utilização e junte exemplos de aplicação. Atenção: é imprescindível que a listagem seja datilografada. Se for possível mande também, junto com a listagem datilografada, uma fita cassete ou disquete com o programa.
- Se for artigo, use também a máquina de escrever e, caso haja necessidade de desenhos e ilustrações, detalhe-os o máximo possível.
- Releia atentamente sua colaboração para micros ou calculadora, veja se não falta nenhuma informação (qual equipamento, em que configuração etc.) e remeta-a, em duas vias, para a equipe de MICRO SISTEMAS analisar.
- Se aprovado, seu artigo ou programa será publicado em data a ser confirmada na época. Todo material veiculado é remunerado. Caso não seja aprovado, você receberá seu material de volta.
- Não se esqueça de mandar um breve currículo, seu nome, telefone e endereço completo.

Micro Sistemas

Envie para REDAÇÃO/MICRO SISTEMAS, Rio ou São Paulo: Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210, Centro, CEP 20030, Rio de Janeiro, RJ; Rua Oliveira Dias, 153, Jardim Paulista, CEP 01433, São Paulo, SP.

Escolha a figura, dê as medidas e espere... Com este programa, seu micro TRS-80 I ou III calculará a área para você

Em geometria, a área é do micro



Heber Jorge da Silva

Cálculos de áreas é um programa que roda em qualquer micro compatível com o TRS-80 modelos I e III com 16 Kb de RAM e destina-se a calcular a área de 20 figuras geométricas diferentes, das mais simples às mais complexas.

Logo em seguida à apresentação do programa, o usuário receberá na tela um *menu* com as opções correspondentes às 20 figuras a serem calculadas (figura 1). Escolhendo uma, o computador plotará no vídeo a figura requisitada, solicitando ao usuário entrar com as medidas necessárias aos cálculos. Ao informá-las, deve-se ter o cuidado de usar sempre a mesma unidade de medida, pois o programa não faz conversões.

Observações: as impressoras costumam imprimir de forma diferente o caráter de exponenciação. Os mais utilizados são: õ, Ã, [e ↑ . Em nossa listagem esta operação equivale ao caráter [. Portanto, durante a digitação, substitua-o adequadamente.

```
                    ** MENU **
     **        CALCULOS DE AREAS        **

 1 - Quadrado                    11 - Hexagono
 2 - Retangulo                   12 - Heptagono
 3 - Paralelogramo               13 - Octongono
 4 - Triangulo Retangulo         14 - Circulo
 5 - Triangulo Acutangulo        15 - Coroa Circular
 6 - Triangulo Obtusangulo       16 - Setor Circular
 7 - Trapezio                    17 - Seguimento Circular
 8 - Trapezoide                  18 - Setor Coroa Circular
 9 - Triangulo Equilatero        19 - Elipse
10 - Pentagono                   20 - Parabola

              S E-L E C I O N E ? M
```

Figura 1

Formado em Administração de Empresas pela UDF, Heber Jorge da Silva trabalha atualmente na Telebrasília, onde exerce atividades ligadas à programação de microcomputadores.

Cálculos de Áreas

```
5 ' ****************************************
10 '***          CALCULO DE AREAS          ***
15 '***     POR  HEBER JORGE DA SILVA      ***
16 '***     BRASILIA - DF     03/83        ***
20 '****************************************
25 REM ***** MENU PRINCIPAL
30 CLS:PRINT@454,CHR$(23);"**    CALCULOS DE A
REAS    **":FORD=1TO1500:NEXT
40 CLS:PRINTTAB(27)"** MENU **":PRINTTAB(14)"
**       CALCULOS DE AREAS        **":PRINT:PR
INT
50 PRINTTAB(10)"1 - Quadrado                    1
1 - Hexagono":PRINTTAB(10)"2 - Retangulo
          12 - Heptagono":PRINTTAB(10)"3 - Pa
ralelogramo              13 - Octogono"
60 PRINTTAB(10)"4 - Triangulo Retangulo     1
4 - Circulo":PRINTTAB(10)"5 - Triangulo Acuta
ngulo     15 - Coroa Circular":PRINTTAB(10)"6
- Triangulo Obtusangulo   16 - Setor Circular
"
70 PRINTTAB(10)"7 - Trapezio                    1
7 - Segmento Circular"
80 PRINTTAB(10)"8 - Trapezoide                  1
8 - Setor Coroa Circular":PRINTTAB(10)"9 - Tr
iangulo Equilatero     19 - Elipse":PRINTTAB(9
)"10 - Pentagono                20 - Parabola"
90 PRINT:INPUT"                              S E L E
 C I O N E ";A:IFA(10RA>20THEN90
100 GOSUB1660:ONAGOTO110,290,450,520,610,630,
650,670,700,720,730,740,750,760,770,810,830,8
60,890,920
110 GOSUB950:GOSUB960
120 ONQGOTO130,190,240
130 CLS:PRINT@64,"CALCULO DA AREA DO QUADRADO
":GOSUB950
140 FORX=1TO43:FORY=11TO29:SET(X,Y):NEXTY,X
150 PRINT@704,"":INPUT"1 - atraves da diagona
l    2 - atraves do lado";A:IFA(10RA)2THEN150
160 ONAGOTO170,180
170 GOSUB1510:GOSUB1400:V=.5*(DE2):GOTO1600
180 GOSUB1510:GOSUB990:V=LE2:GOTO1600
190 CLS:PRINT@64,"CALCULO DOS LADOS DO QUADRA
DO":GOSUB950
200 PRINT@704,"":INPUT"1 - Atraves da area
 2 - Atraves da diagonal";L:IFL(10RL)2THEN200
210 ONLGOTO220,230
220 GOSUB1510:GOSUB1390:V=SQR(A):GOTO1600
230 GOSUB1510:GOSUB1400:V=D*.7071:GOTO1600
240 CLS:PRINT@64,"CALCULO DA DIAGONAL DO QUAD
RADO":GOSUB950
250 PRINT@704,"":INPUT"1 - Atraves da area
 2 - Atraves do lado";D:IFD(10RD)2THEN250
260 ONDGOTO270,280
270 GOSUB1510:GOSUB1390:V=SQR(A)*1.414:GOTO16
00
280 GOSUB1510:GOSUB990:V=1.414*L:GOTO1600
290 GOSUB1000:GOSUB960
300 ONQGOTO310,400,430
310 CLS:PRINT@128,"CALCULO DA AREA DO RETANGU
LO":GOSUB1000
320 FORX=1TO59:FORY=17TO29:SET(X,Y):NEXTY,X
330 PRINT@704,"":INPUT"ATRAVES DE: 1 - diagon
al+lado maior  2 - diagonal+lado menor
                    3 - lado maior+lado menor"
;A:IFA(10RA)3THEN330
340 ONAGOTO350,370,390
350 GOSUB1510:GOSUB1520:GOSUB1400:GOSUB1450:I
FL2=)DTHENGOSUB970:GOTO350
360 V=L2*SQR((DE2)-(L2E2)):GOTO1600
370 GOSUB1510:GOSUB1520:GOSUB1400:GOSUB1440:I
FL1=)DTHENGOSUB970:GOTO370
380 V=L1*SQR((DE2)-(L1E2)):GOTO1600
390 GOSUB1510:GOSUB1520:GOSUB1410:GOSUB1420:V
=M*N:GOTO1600
400 CLS:PRINT@128,"CALCULO DOS LADOS DO RETAN
GULO":GOSUB1000
410 PRINT@704,"":GOSUB1400:INPUT"Entre com um
 dos lados";O:IFD(=OTHENGOSUB970:GOTO410
420 V=SQR((DE2)-(OE2)):GOTO1600
430 CLS:PRINT@128,"CALCULO DA DIAGONAL DO RET
ANGULO":GOSUB1000
440 PRINT@704,"":GOSUB1410:GOSUB1420:V=SQR((M
E2)+(NE2)):GOTO1600
450 GOSUB1010:GOSUB1020
460 ONQGOTO470,490
470 CLS:PRINT@128,"CALCULO DA AREA DO PARALEL
OGRAMO":GOSUB1010:A=1:B=60:Y=17:FORD=1TO13:GO
SUB1670:A=A+1:B=B+1:Y=Y+1:NEXT
480 PRINT@704,"":INPUT"Entre com os valores d
os lados";M,N:V=M*N:GOTO1600
490 CLS:PRINT@128,"CALCULO DOS LADOS DO PARAL
ELOGRAMO":GOSUB1010
500 PRINT@704,"":GOSUB1390:GOSUB1410:IFA(=MTH
ENGOSUB970:GOTO500
510 V=A/M:GOTO1600
520 GOSUB1030:PRINT@704,"O QUE QUER CALCULAR
?":PRINT:PRINT"1 - Area      2 - Cateto     3
 - Hipotenusa":PRINT:INPUT"          ESCOLHA...
";Q:IFQ(10RQ)3THEN520
530 ONQGOTO540,560,590
540 CLS:PRINT@0,"CALCULO DA AREA DO TRIANGULO
 RETANGULO":GOSUB1030:Y1=5:FORX=15TO40:FORY=Y
1TO30:SET(X,Y):NEXT:Y1=Y1+1:NEXT
550 PRINT@704,"":INPUT"Entre com os dois cate
tos";M,N:V=(M*N)/2:GOTO1600
560 CLS:PRINT@0,"CALCULO DE CATETOS DO TRIANG
ULO RETANGULO":GOSUB1030
570 PRINT@704,"":INPUT"Entre com a hipotenusa
";H:INPUT"Entre com um dos catetos";O:IFH(=OT
HENGOSUB970:GOTO570
580 V=SQR((HE2)-(OE2)):GOTO1600
590 CLS:PRINT@0,"CALCULO DA HIPOTENUSA DO TRI
ANGULO RETANGULO":GOSUB1030
600 PRINT@704,"":INPUT"Entre com os dois cate
tos";M,N:V=SQR((ME2)+(NE2)):GOTO1600
610 PRINT@128,"CALCULO DA AREA DO TRIANGULO A
CUTANGULO":GOSUB1040
620 GOSUB980:V=B*H/2:GOTO1600
630 PRINT@128,"CALCULO DA AREA DO TRIANGULO O
BTUSANGULO":GOSUB1050
```


CENTRALDATA
Com. e Representações Ltda.

SUPRIMENTO É COISA SÉRIA

• Matenha o seu computador bem alimentado adquirindo produtos de qualidade consagrada.

Discos Magnéticos: 5 Mb, 16 Mb, 80 Mb etc.
DISKETTES: 5 1/4 e 8" - marca VERBATIM
ETIQUETAS PIMACO – PIMATAB

• Fita Magnética: 600, 1200 e 2400 Pés
• Fita CARBOFITAS p/Impressoras: Globus M 200 — B 300/600
• Fita p/ Impressoras: Elebra, Elgin, Epson, Digilab, Diablo, etc.
• Cartucho Cobra 400
• Pastas e Formulários Continuos.

AV PRESIDENTE VARGAS Nº 482 GR 207 TEL (021) 253-1120 E 263-5876

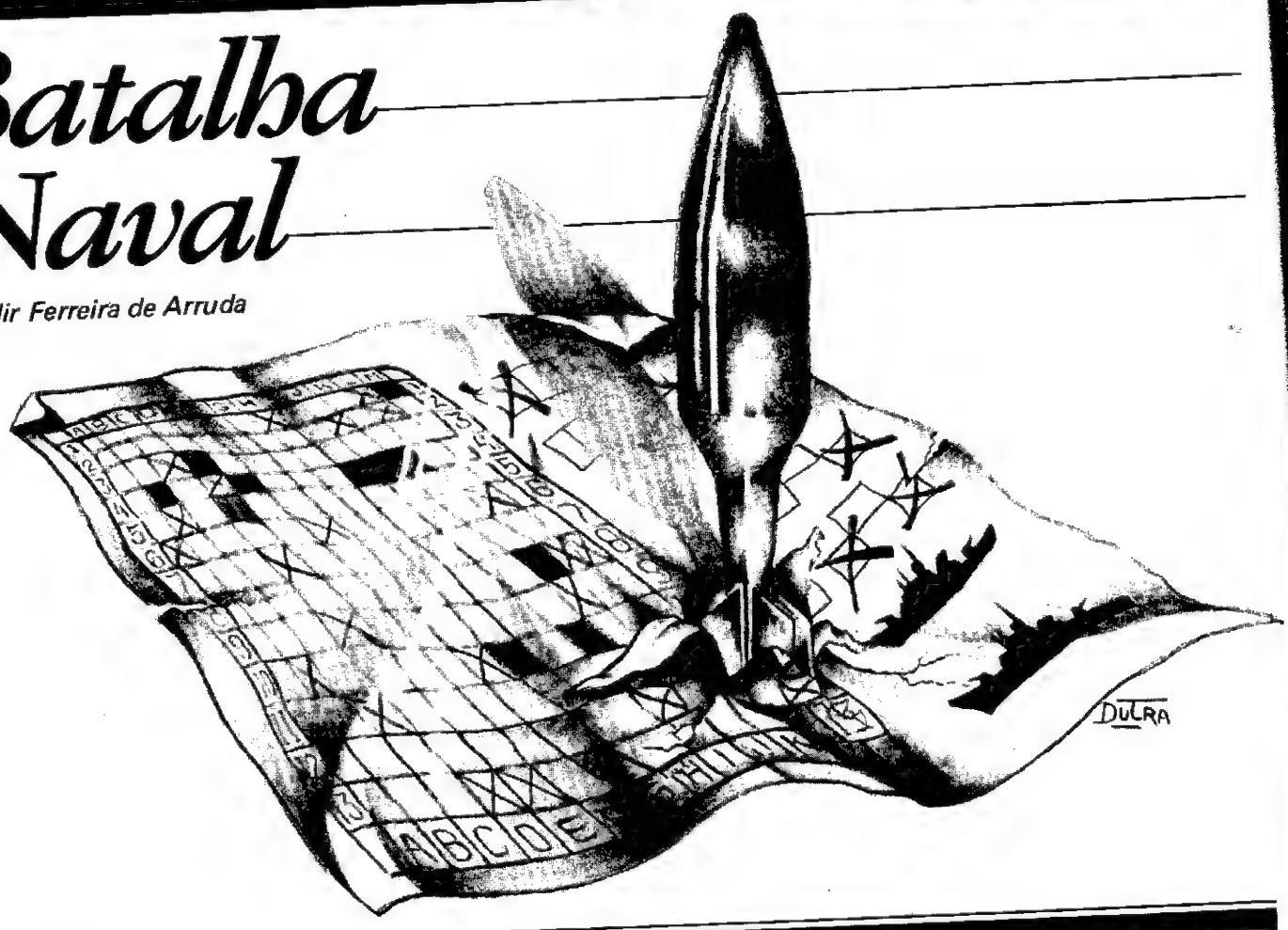
```
640 GOSUB980:V=B*H/2:GOTO1600
650 PRINT@128,"CALCULO DA AREA DO TRAPEZIO":G
OSUB1060
660 PRINT@704,"":GOSUB1430:GOSUB1450:GOSUB144
0:V=H*(L2+L1)/2:GOTO1600
670 PRINT@128,"CALCULO DA AREA DO TRAPEZOIDE"
:GOSUB1070
680 PRINT@704,"";:INPUT"Entre com a altura me
nor (h)";H1:INPUT"Entre com a altura maior (H
)";H2:INPUT"Entre com a base (A)";L:INPUT"Ent
re com a base (B)";B:INPUT"Entre com a base (
C)";C
690 V=((H1+H2)*L+B*H1+C*H2)/2:GOSUB1510:GOSUB
1520:GOSUB1540:PRINT@640,STRING$(30,31):GOSUB
1560:GOSUB1570:GOTO40
700 PRINT@64,"CALCULO DA AREA DO TRIANGULO EQ
UILATERO":GOSUB1090
710 GOSUB990:V=.433*(LE2):GOTO1600
720 PRINT@64,"CALCULO DA AREA DO PENTAGONO":G
OSUB1100:GOSUB990:V=1.720*(LE2):GOTO1600
730 PRINT@64,"CALCULO DA AREA DO HEXAGONO":GO
SUB1110:GOSUB990:V=2.598*(LE2):GOTO1600
740 PRINT@0,"CALCULO DA AREA DO HEPTAGONO":GO
SUB1120:PRINT@704,"":GOSUB990:V=3.634*(LE2):G
OTO1600
750 PRINT@0,"CALCULO DA AREA DO OCTOGONO":GOS
UB1130:GOSUB990:V=4.828*(LE2):GOTO1600
760 PRINT@0,"CALCULO DA AREA DO CIRCULO":GOSU
B1150:FORX=32TO57STEP2:RESET(X,17):NEXT:POKEP
+350,82:PRINT@704,"":GOSUB1650:V=3.14159*(RE2
):GOTO1600
770 PRINT@0,"CALCULO DA AREA DA COROA CIRCULA
R":GOSUB1150:GOSUB1180:POKEP+403,82:POKEP+397
,114
780 PRINT@704,"":GOSUB1460:GOSUB1470
790 IFR1)=R2THENGOSUB970:GOTO780
800 V=3.14159*((R2E2)-(R1E2)):GOTO1600
810 PRINT@220,"CALCULO DA AREA DO SETOR CIRCU
LAR":GOSUB1210:POKEP+212,114:RESET(30,13):RES
ET(30,21):X=29:FORY=13TO16:RESET(X,Y):X=X-1:N
EXT:X=29:FORY=21TO18STEP-1:RESET(X,Y):X=X-1:N
EXT
820 RESET(26,17):PRINT@333,"alfa";:GOSUB1480:
GOSUB1650:V=.008727*Z*(RE2):GOTO1600
830 PRINT@218,"CALCULO DA AREA DO SEGMENTO CI
RCULAR":GOSUB1250:POKEP+258,65:POKEP+322,76:P
OKEP+386,70:POKEP+450,65:POKEP+342,67:FORX=26
TO45STEP4:SET(X,6):SET(X,28):NEXT:FORX=9TO23S
TEP2:RESET(X,17):NEXT:POKEP+328,104
840 FORY=6TO28STEP2:SET(42,Y):NEXT:SET(7,10):
SET(7,25):SET(10,7):SET(10,28):SET(14,4):SET(
14,31):RESET(25,8):RESET(27,10):RESET(29,12):
RESET(31,14):RESET(33,16):POKEP+208,114
850 GOSUB1480:GOSUB1650:INPUT"Entre com o val
or do lado (C)";C:GOSUB1430:V=.5*(R*(.01745*R
*Z)-C*(R-H)):GOTO1600
860 PRINT@18,"CALCULO DA AREA DO SETOR DE COR
OA CIRCULAR":POKEP+275,114:POKEP+469,82:GOSUB
1280:PRINT@333,"alfa";
870 GOSUB1480:GOSUB1460:GOSUB1470:IFR1)=R2THE
NGOSUB970:GOTO870
880 V=Z*3.14159/360*((R2E2)-(R1E2)):GOTO1600
890 PRINT@4,"CALCULO DA AREA DA ELIPSE":GOSUB
1340
900 GOSUB1490:GOSUB1500:IFX(=YTHENGOSUB970:GO
TO900
910 V=3.14159*X*Y:GOTO1600
920 PRINT@0,"CALCULO DA AREA DA PARABOLA":GOS
UB1360:GOSUB1370
930 GOSUB1490:GOSUB1500:IFX(=YTHENGOSUB970:GO
TO930
940 V=X*Y*2/3:GOTO1600
945 REM ***** DESENHA QUADRADO
950 FORX=0TO44:SET(X,10):SET(X,30):NEXT:FORY=
11TO30:SET(0,Y):SET(44,Y):NEXT:POKEP+138,76:P
OKEP+408,76:X=44:FORY=10TO29:SET(X,Y):X=X-2.3
:NEXT:POKEP+394,68:RETURN
960 PRINT@704,"O QUE QUER CALCULAR ?":PRINT:P
RINT"1 - Area    2 - Lado    3 - Diagonal":PR
INT:INPUT"          ESCOLHA...";Q:IFQ(1ORQ)3TH
EN960ELSERETURN
970 GOSUB1510:PRINT@704,"IMPOSSIVEL !!!  FAVO
R REINFORMAR.":FORD=1TO1200:NEXT:RETURN
980 PRINT@704,"":INPUT"Entre com o valor da b
ase (B)";B:INPUT"Entre com o valor da altura
(h)";H:RETURN
990 PRINT@704,"":INPUT"Entre com o valor do l
ado";L:RETURN
995 REM ***** DESENHA RETANGULO
1000 FORX=0TO60:SET(X,16):SET(X,30):NEXT:FORY
=16TO30:SET(0,Y):SET(60,Y):NEXT:POKEP+270,76:
POKEP+481,108:POKEP+463,68:X=0:FORY=17TO29:SE
T(X,Y):X=X+4.7:NEXT:RETURN
1005 REM ***** DESENHA PARALELOGRAMO
1010 X=0:FORY=16TO30:SET(X,Y):SET(X+60,Y):X=X
+1:NEXT:FORX=0TO60:SET(X,16):SET(X+14,30):NEX
T:POKEP+271,76:POKEP+484,76:RETURN
1020 PRINT@704,"O QUE QUER CALCULAR ?":PRINT:
PRINT"1 - Area          2 - Lados":INPUT"
     ESCOLHA...";Q:IFQ(1ORQ)2THEN1020ELSERETU
RN
1025 REM ***** DESENHA TRIANGULO RETANGULO
1030 X=15:FORY=5TO30:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:FORY
=5TO30:SET(15,Y):NEXT:FORX=15TO40:SET(X,30):N
EXT:POKEP+325,67:POKEP+335,72:POKEP+718,67:RE
TURN
1035 REM ***** DESENHA TRIANGULO ACUTANGULO
1040 A=20:B=22:FORY=12TO29:GOSUB1670:A=A-1:B=
B+3:NEXT:POKEP+457,104:POKEP+658,66:FORY=11TO
29STEP2:SET(21,Y):RESET(21,Y):NEXT:RETURN
1045 REM ***** DESENHA TRIANGULO OBTUSANGULO
1050 A=58:B=58:FORY=12TO29:GOSUB1670:A=A-3:B=
B-1:NEXT:POKEP+414,104:POKEP+654,66:FORY=12TO
29STEP2:SET(58,Y):NEXT:FORX=41TO61STEP4:SET(X
,29):NEXT:RETURN
1055 REM ***** DESENHA TRAPEZIO
1060 A=15:B=51:FORY=20TO29:GOSUB1670:A=A-1:B=
B+2:NEXT:FORY=19TO30STEP2:RESET(50,Y):NEXT:PO
KEP+336,67:POKEP+654,66:POKEP+538,104:RETURN
1065 REM ***** DESENHA TRAPEZOIDE
1070 A=50:B=60:FORY=19TO21:GOSUB1670:A=A-10:B
=B+1:NEXT:A=20:B=63:FORY=22TO29:GOSUB1670:A=A
-1:B=B+1:NEXT:POKEP+647,66:POKEP+523,104:POKE
P+660,65:POKEP+541,72:POKEP+673,67
1080 FORY=21TO30STEP2:RESET(20,Y):NEXT:FORY=1
9TO30STEP2:RESET(61,Y):NEXT:SET(20,31):SET(61
,31):RETURN
1085 REM ***** DESENHA TRIANGULO EQUILATERO
1090 A=36:B=36:FORY=8TO30:GOSUB1670:A=A-1.3:B
=B+1.3:NEXT:SET(37,9):POKEP+721,76:RETURN
1095 REM ***** DESENHA PENTAGONO
1100 A=36:B=36:FORY=8TO16:GOSUB1670:A=A-2.6:B
=B+2.6:NEXT:A=16:B=55:FORY=17TO27:GOSUB1670:A
=A+.62:B=B-.62:NEXT:POKEP+658,76:SET(54,18):R
ETURN
1105 REM ***** DESENHA HEXAGONO
1110 A=20:B=49:FORY=8TO18:GOSUB1670:A=A-1.15:
B=B+1.15:NEXT:RESET(49,8):A=20:B=49:FORY=29TO
19STEP-1:GOSUB1670:A=A-1.15:B=B+1.15:NEXT:RES
ET(49,29):POKEP+656,76:RETURN
1115 REM ***** DESENHA HEPTAGONO
1120 A=34:B=34:FORY=5TO11:GOSUB1670:A=A-4:B=B
+4:NEXT:A=10:B=58:FORY=12TO21:GOSUB1670:A=A-.
5:B=B+.5:NEXT:A=5:B=63:FORY=22TO32:GOSUB1670:
A=A+1.5:B=B-1.5:NEXT:POKEP+720,76:RETURN
1125 REM ***** DESENHA OCTOGONO
1130 A=34:B=34:FORY=5TO10:GOSUB1670:A=A-4.2:B
=B+4.2:NEXT:SET(33,5):A=12:B=55:FORY=11TO18:G
OSUB1670:A=A-1:B=B+1:NEXT:A=34:B=34:FORY=32TO
27STEP-1:GOSUB1670:A=A-4.2:B=B+4.2:NEXT
1140 SET(33,32):A=12:B=55:FORY=26TO19STEP-1:G
OSUB1670:A=A-1:B=B+1:NEXT:POKEP+650,76:RETURN
```

```
1145 REM ***** DESENHA CIRCULO
1150 A=24:B=38:FORY=5TO7:GOSUB1670:A=A-4:B=B+4:NEXT:A=14:B=48:FORY=8TO11:GOSUB1670:A=A-2:B=B+2:NEXT:FORX=7TO55:SET(X,12):NEXT:FORY=13TO14:GOSUB1170:NEXT:FORY=15TO19:FORX=5TO57:SET(X,Y):NEXT:NEXT
1160 A=24:B=38:FORY=29TO27STEP-1:GOSUB1670:A=A-4:B=B+4:NEXT:A=14:B=48:FORY=26TO23STEP-1:GOSUB1670:A=A-2:B=B+2:NEXT:FORX=7TO55:SET(X,22):NEXT:FORY=21TO20STEP-1:GOSUB1170:NEXT:RETURN
1170 FORX=6TO56:SET(X,Y):NEXT:RETURN
1175 REM ***** DESENHA COROA CIRCULAR
1180 A=26:B=35:FORY=10TO12:GOSUB1680:A=A-3:B=B+3:NEXT:FORX=18TO43:RESET(X,13):NEXT:A=17:B=44:FORY=14TO16:GOSUB1680:A=A-1:B=B+1:NEXT:FORX=15TO46:RESET(X,17):NEXT
1190 A=26:B=35:FORY=24TO22STEP-1:GOSUB1680:A=A-3:B=B+3:NEXT:FORX=18TO43:RESET(X,21):NEXT:A=17:B=44:FORY=20TO18STEP-1:GOSUB1680:A=A-1:B=B+1:NEXT
1200 FORX=32TO46STEP2:SET(X,17):NEXT:FORX=47TO57STEP2:RESET(X,17):NEXT:FORY=24TO17STEP-2:SET(30,Y):NEXT:RETURN
1205 REM ***** DESENHA SETOR CIRCULAR
1210 FORX=29TO42:SET(X,5):SET(X,29):NEXT:FORX=25TO29:SET(X,6):SET(X,28):NEXT:FORX=42TO46:SET(X,6):SET(X,28):NEXT:FORX=46TO51:SET(X,7):NEXT:X=19:FORY=0TO17:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:X=19:FORY=34TO17STEP-1:SET(X,Y):X=X+1:NEXT
1220 FORY=6TO17STEP2:SET(37,Y):NEXT
1230 A=21:B=25:FORY=7TO11:GOSUB1670:A=A-2:B=B+1:NEXT:A=21:B=25:FORY=27TO23STEP-1:GOSUB1670:A=A-2:B=B+1:NEXT:FORX=12TO31:SET(X,12):SET(X,22):NEXT:FORX=11TO32:SET(X,21):SET(X,13):NEXT:FORX=11TO33:SET(X,14):SET(X,20):NEXT
1240 A=10:B=34:FORY=15TO17:GOSUB1670:B=B+1:NEXT:A=10:B=34:FORY=19TO18STEP-1:GOSUB1670:B=B+1:NEXT:RETURN
1245 REM ***** DESENHA SEGMENTO CIRCULAR
1250 A=21:B=22:FORY=7TO11:GOSUB1270:NEXT:A=21:B=22:FORY=27TO23STEP-1:GOSUB1270:NEXT:FORX=12TO22:SET(X,12):SET(X,22):NEXT:FORX=11TO22:SET(X,13):SET(X,14):SET(X,20):SET(X,21):NEXT:FORY=15TO19:FORX=10TO22:SET(X,Y):NEXT:NEXT
1260 X=18:FORY=1TO17:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:X=18:FORY=33TO18STEP-1:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:RETURN
1270 GOSUB1670:A=A-2:RETURN
1275 REM ***** DESENHA SETOR DE COROA CIRCULAR
1280 FORX=29TO42:SET(X,5):SET(X,29):NEXT:FORX=25TO29:SET(X,28):SET(X,6):NEXT:FORX=42TO46:SET(X,28):NEXT:FORX=46TO51:SET(X,27):NEXT:FORX=32TO42:SET(X,8):NEXT:FORX=29TO32:SET(X,9):NEXT:FORX=41TO45:SET(X,9):NEXT
1290 X=19:FORY=0TO17:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:X=19:FORY=34TO17STEP-1:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:A=21:B=25:FORY=7TO11:GOSUB1670:A=A-2:B=B+1:NEXT:A=21:B=25:FORY=27TO23STEP-1
1300 GOSUB1670:A=A-2:B=B+1:NEXT:FORX=12TO31:SET(X,12):SET(X,22):NEXT:FORX=11TO32:SET(X,21):SET(X,13):NEXT
1310 FORX=11TO33:SET(X,14):SET(X,20):NEXT:A=10:B=34:FORY=19TO18STEP-1:GOSUB1670:B=B+1:NEXT:A=10:B=34:FORY=15TO17:GOSUB1670:B=B+1:NEXT:A=27:B=29:FORY=11TO13:GOSUB1680:A=A-2:B=B+1:NEXT
1320 A=27:B=29:FORY=23TO21STEP-1:GOSUB1680:A=A-2:B=B+1:NEXT:A=22:B=32:FORY=20TO18STEP-1:GOSUB1680:A=A-1:B=B+1:NEXT
1330 A=22:B=32:FORY=14TO16:GOSUB1680:A=A-1:B=B+1:NEXT:FORX=20TO35:RESET(X,17):NEXT:FORY=9TO17STEP2:SET(36,Y):NEXT:X=36:FORY=17TO28STEP2:SET(X,Y):X=X+1:NEXT:RETURN
1335 REM ***** DESENHA ELIPSE
1340 FORX=34TO56:SET(X,6):SET(X,28):NEXT:FORX=26TO64:SET(X,7):SET(X,27):NEXT:FORX=20TO70:SET(X,8):SET(X,26):NEXT:FORX=16TO74:SET(X,9):SET(X,25):NEXT:FORX=13TO77:SET(X,10):SET(X,24):NEXT
1350 A=11:B=79:FORY=11TO12:GOSUB1670:A=A-2:B=B+2:NEXT:A=11:B=79:FORY=23TO22STEP-1:GOSUB1670:A=A-2:B=B+2:NEXT:A=8:B=82:FORY=13TO16:GOSUB1670:A=A-1:B=B+1:NEXT:A=8:B=82:FORY=21TO18STEP-1:GOSUB1670:A=A-1:B=B+1:NEXT
1360 FORX=5TO90STEP2:SET(X,17):NEXT:FORY=7TO27STEP2:RESET(45,Y):NEXT:SET(45,30):FORY=20TO30STEP2:SET(5,Y):NEXT:POKEP+652,88:FORX=47TO91STEP2:SET(X,6):NEXT:POKEP+235,89:RETURN
1365 REM ***** DESENHA PARABOLA
1370 SET(5,20):FORY=17TO30STEP2:SET(45,Y):NEXT:FORX=34TO45:SET(X,6):NEXT:FORX=26TO45:SET(X,7):NEXT:FORX=20TO45:SET(X,8):NEXT:FORX=16TO45:SET(X,9):NEXT:A=13:B=45:FORY=10TO12:GOSUB1670:A=A-2:NEXT
1380 A=8:B=45:FORY=13TO16:GOSUB1670:A=A-1:NEXT:FORX=5TO45:SET(X,17):NEXT:RETURN
1390 INPUT"Entre com a area ";A:RETURN
1400 INPUT"Entre com a diagonal (D) ";D:RETURN
1410 INPUT"Entre com um dos lados ";M:RETURN
1420 INPUT"Entre com o outro lado ";N:RETURN
1430 INPUT"Entre com a altura (h) ";H:RETURN
1440 INPUT"Entre com o lado menor ";L1:RETURN
1450 INPUT"Entre com o lado maior ";L2:RETURN
1460 INPUT"Entre com o valor do raio menor ";R1:RETURN
1470 INPUT"Entre com o valor do raio maior ";R2:RETURN
1480 PRINT@704,"":INPUT"Entre com o valor do angulo alfa ";Z:RETURN
1490 PRINT@704,"":INPUT"Entre com o valor de X ";X:RETURN
1500 INPUT"Entre com o valor de Y ";Y:RETURN
1510 PRINT@704,STRING$(40,32):RETURN
1520 PRINT@768,STRING$(40,32):RETURN
1530 PRINT@832,STRING$(40,32):RETURN
1540 PRINT@896,STRING$(40,32):RETURN
1550 PRINT@960,STRING$(44,32);:RETURN
1560 FORP=16064TO16106:POKEP,176:NEXT:FORP=16192TO16234:POKEP,131:NEXT:FORI=1TO6:PRINT@768,"  O resultado e'                    ";:FORD=1TO50:NEXT:PRINT@784,USING"###,###,###,###.####";V;:FORD=1TO400:NEXT:NEXT:RETURN
1570 PRINT@960,"Tecle (( RETURN )) para novo calculo          ";
1580 A$=INKEY$:IFA$()CHR$(13)THEN1580ELSERETURN
1590 FORD=1TO3:SET(X+D,Y):NEXT:X=X-2:RETURN
1600 GOSUB1510:GOSUB1520:GOSUB1530:GOSUB1550:GOSUB1560:GOSUB1570:GOTO40
1610 INPUT"Entre com o valor do lado (a) ";L:RETURN
1620 INPUT"Entre com o valor do lado (b) ";B:RETURN
1630 INPUT"Entre com o valor do lado (c) ";C:RETURN
1640 INPUT"Entre com o valor da altura (h) ";H:RETURN
1650 INPUT"Entre com o valor do raio (r) ";R:RETURN
1660 CLS:PRINT@960,"(INFORME VALORES NA MESMA UNIDADE DE MEDIDA)";:P=15360:RETURN
1670 FORX=A TO B:SET(X,Y):NEXT:RETURN
1680 FORX=A TO B:RESET(X,Y):NEXT:RETURN
1690 PRINT@704,"O VALOR DA AREA DA BASE E'";S:GOSUB1640:RETURN
1700 PRINT@704,"":GOSUB1650:GOSUB1640:RETURN
```

Muita atenção ao disparar os seus tiros. Você estará enfrentando um inimigo esperto, um micro da família Sinclair. Portanto, comandante, fogo neles!

Batalha Naval

Waldir Ferreira de Arruda



O tradicional jogo *Batalha Naval* ganha novo cenário: a tela dos micros da família Sinclair. As regras, os navios, seus formatos e quantidades são os mesmos (4 submarinos, 4 destroyers, 5 hidroaviões, 2 cruzadores e 1 couraçado) e você será o *humano* que jogará contra o micro.

Logo depois de rodado, o programa pede o nível de jogo: 1 (fácil), 2 (médio) e 3 (difícil). Em seguida, desenha a tela com os dois campos de batalha, sendo que o campo do lado direito pertence ao micro.

O programa entra em **FAST** para montar, randomicamente, os navios do micro. Ao final, ele monitora a entrada de dados para montar os navios do jogador *(humano)*. Isto se faz com a digitação de "linhas e colunas" e o programa pede a confirmação para cada coordenada digitada (ao todo, são 38 partes de navio). Para cada navio a ser montado pelo *humano*, o micro mostra o formato, o qual, no entanto, não é checado pelo programa. Portanto, podem ser criados novos formatos.

A BATALHA

O *humano* inicia o jogo – depois de ter desenhado todos os seus navios – tendo direito a três tiros. Ao término destes, o micro diz se foi acertada alguma parte de navio ou se foi apenas *água*. Para cada parte acertada, há uma inversão de tela simulando uma explosão e, para cada tiro na água, segue-se um bip. Agora, se o tiro cair em alguma parte já acertada, o micro emite três bips e esta parte permanece inversa (não conta pontos).

Logo que o *humano* termina seus tiros, o micro faz a seguinte pergunta: **RECONHECIMENTO (S/N)**. Se o jogador responde N, o micro lança seus torpedos (se der água, o micro também emite um bip e preenche esta coordenada com um asterisco; se atingir alguma parte, esta ficará piscando, tornando-se inversa). Caso o jogador responda S, passa pela tela a confirmação de quantas partes se compõe cada navio.

A esta altura, inicia-se também uma contagem regressiva de pontos, pois a somatória de todas as partes de cada comandante equivale a 38 partes. O comandante que conseguir chegar até zero ganha a *Batalha Naval*.

DETALHES TÉCNICOS

A listagem em Assembler deve ser digitada com o auxílio do monitor publi-

Bloco Assembler

16514 = 42	16530 = 24
16515 = 12	16531 = 2
16516 = 64	16532 = 198
16517 = 6	16533 = 128
16518 = 22	16534 = 119
16519 = 197	16535 = 16
16520 = 6	16536 = 241
16521 = 32	16537 = 35
16522 = 35	16538 = 193
16523 = 126	16539 = 16
16524 = 254	16540 = 234
16525 = 127	16541 = 201
16526 = 56	16542 = 211
16527 = 4	16543 = 240
16528 = 222	16544 = 201
16529 = 128	

cado em MICRO SISTEMAS número 23. Ela é composta de duas rotinas (é aconselhável, portanto, reservar 31 bytes na primeira linha de **REM**):

- **de 16514 a 16541** – rotina de inversão da tela;
- **de 16542 a 16544** – rotina de bip (esta rotina é para o caso do microcomputador CP-200, no qual o programa foi desenvolvido; nos demais equipamentos que não têm bip, esta rotina deve ser omitida, e as linhas que contiverem a instrução **RAND USR 16542** não devem ser digitadas).

Como sabemos, uma das técnicas utilizadas para jogar *Batalha Naval* é dar tiros em volta da parte atingida de um navio para tentar afundá-lo todo. No entanto, esta rotina não pôde ser implantada neste programa, pois ela demandaria mais alguns Kbs de memória, coisa de que não se dispunha. Para contornar a situação e tornar a *Batalha* mais competitiva, optei pelos níveis de dificuldade mencionados no início do artigo.

Observação final: para obter o caráter gráfico situado nas linhas 5340, 5520, 5690, 5750 e 5791, digite **GRAPHICS SHIFT A**. Outra coisa: caso o *humano* queira desistir, basta digitar dois asteriscos (**) na sua vez de atirar.

Waldir Ferreira de Arruda estudou na FASP (Faculdade de Sistemas de São Paulo). Atualmente trabalha na empresa Incremento Informática S/A., onde ocupa o cargo de Analista de Produção. Possui um CP-200, utilizando-o como hobby.

Batalha Naval

```
   10 REM (31 CARACTERES QUAISQUE
R)
   15 RAND
   16 REM WALDIR F. ARRUDA
   20 DIM M$(15,15)
   30 DIM P$(15,15)
   36 GOSUB VAL "8500"
   40 PRINT AT 7,2;"
"
   50 PRINT AT 8,2;"
"
   60 PRINT AT 9,2;"
"
   70 PRINT AT 10,2;"
"
   80 PRINT AT 13,6;"
"
   90 PRINT AT 14,6;"
"
  100 PRINT AT 15,6;"
"
  110 PRINT AT 16,6;"
"
  120 FOR N=1 TO 16
  130 LET X=USR 16514
  131 FOR A=1 TO 8
  132 NEXT A
  140 NEXT N
  150 CLS
  160 PRINT AT 7,5;"HUMANO";AT 7,
21;"MICHO"
  200 FOR N=1 TO 15
  210 LET Z=165+N
  220 PRINT AT 0,N;CHR$ Z;AT 16,N
;CHR$ Z;
  230 NEXT N
  240 FOR N=17 TO 31
  250 LET Z=149+N
  260 PRINT AT 0,N;CHR$ Z;AT 16,N
;CHR$ Z;
  270 NEXT N
  280 FOR N=1 TO 15
  290 LET Z=165+N
  300 PRINT AT N,0;CHR$ Z;AT N,16
;CHR$ Z;
  310 NEXT N
  320 PRINT AT 0,0;"■";AT 16,0;"■
";AT 0,16;"■";AT 16,16;"■"
  330 FOR X=1 TO 15
  340 FOR N=1 TO 15
  350 PRINT AT X,N;".";
  360 NEXT N
  370 FOR N=17 TO 31
  380 PRINT AT X,N;".";
  390 NEXT N
  400 NEXT X
  405 PRINT AT 18,1;"AGUARDE.. MI
CRO MONTANDO NAVIOS "
  406 FOR N=1 TO 50
  407 NEXT N
  410 FAST
  420 FOR H=1 TO 5
  430 LET L=INT (RND*13)+1
  440 LET C=INT (RND*13)+1
  450 LET T=INT (RND*2)+1
  460 IF T=1 THEN LET A=3
  470 IF T=1 THEN LET B=2
  480 IF T=2 THEN LET A=2
  490 IF T=2 THEN LET B=3
  500 IF C=13 AND L<=12 THEN LET
A=3
  510 IF L=13 AND C<=12 THEN LET
B=3
  520 IF L=13 THEN LET A=2
  530 IF C=13 THEN LET B=2
  540 IF L=13 AND C=13 THEN GOTO
0430
  541 FOR Z=0 TO A
  542 FOR N=0 TO B
  543 IF M$(L+Z,C+N)<>" " THEN GO
TO 0430
  544 NEXT N
  545 NEXT Z
  546 FOR Z=0 TO A
  547 FOR N=0 TO B
  548 LET M$(L+Z,C+N)="*"
  549 NEXT N
  550 NEXT Z
  560 IF L=13 OR C=13 THEN GOTO V
AL "820"
  570 IF T=1 THEN GOTO VAL "700"
  580 GOSUB VAL "1070"
  590 IF T=1 THEN GOTO VAL "650"
  600 LET M$(L,C)="■"
  610 LET M$(L,C+2)="■"
  620 LET M$(L+1,C+1)="■"
  630 NEXT H
  640 GOTO VAL "1100"
  650 LET M$(L,C+1)="■"
  660 LET M$(L+1,C)="■"
  670 LET M$(L+1,C+2)="■"
  680 NEXT H
  690 GOTO VAL "1100"
  700 GOSUB VAL "1070"
  710 IF T=1 THEN GOTO VAL "770"
  720 LET M$(L,C)="■"
  730 LET M$(L+1,C+1)="■"
  740 LET M$(L+2,C)="■"
  750 NEXT H
  760 GOTO VAL "1100"
  770 LET M$(L,C+1)="■"
  780 LET M$(L+1,C)="■"
  790 LET M$(L+2,C+1)="■"
  800 NEXT H
  810 GOTO VAL "1100"
  820 IF C=13 THEN GOTO VAL "950"
  830 GOSUB VAL "1070"
  840 IF T=1 THEN GOTO VAL "900"
  850 LET M$(L+1,C+2)="■"
  860 LET M$(L+2,C+1)="■"
  870 LET M$(L+2,C+3)="■"
  880 NEXT H
  890 GOTO VAL "1100"
  900 LET M$(L+1,C+1)="■"
  910 LET M$(L+1,C+3)="■"
  920 LET M$(L+2,C+2)="■"
  930 NEXT H
  940 GOTO VAL "1100"
  950 GOSUB VAL "1070"
  960 IF T=1 THEN GOTO VAL "1020"
  970 LET M$(L+1,C+2)="■"
  980 LET M$(L+2,C+1)="■"
  990 LET M$(L+3,C+2)="■"
 1000 NEXT H
 1010 GOTO VAL "1100"
 1020 LET M$(L+1,C+1)="■"
 1030 LET M$(L+2,C+2)="■"
 1040 LET M$(L+3,C+1)="■"
 1050 NEXT H
 1060 GOTO VAL "1100"
 1070 LET T=INT (RND*2)+1
 1080 RETURN
 1100 LET L=INT (RND*14)+1
 1110 LET C=INT (RND*14)+1
 1120 LET T=INT (RND*2)+1
 1130 IF T=1 THEN LET A=1
 1140 IF T=1 THEN LET B=5
 1150 IF T=2 THEN LET A=5
 1160 IF T=2 THEN LET B=1
 1170 IF L=14 AND C>10 THEN GOTO
VAL "1100"
 1180 IF C=14 AND L>10 THEN GOTO
VAL "1100"
 1190 IF L>10 AND T=2 THEN GOTO V
AL "1100"
 1200 IF C>10 AND T=1 THEN GOTO V
AL "1100"
 1210 FOR Z=0 TO A
 1220 FOR N=0 TO B
 1230 IF M$(L+Z,C+N)<>" " THEN GO
TO VAL "1100"
 1240 NEXT N
 1250 NEXT Z
 1260 FOR Z=0 TO A
 1270 FOR N=0 TO B
 1280 LET M$(L+Z,C+N)="*"
 1290 NEXT N
 1300 NEXT Z
 1310 IF L=14 OR C=14 THEN GOTO V
AL "1410"
 1320 IF T=1 THEN GOTO VAL "1370"
 1330 FOR N=0 TO 4
 1340 LET M$(L+N,C)="■"
 1350 NEXT N
 1360 GOTO VAL "1500"
 1370 FOR N=0 TO 4
```

```
1380 LET M$(L,C+N)="C"
1390 NEXT N
1400 GOTO VAL "1500"
1410 IF C=14 THEN GOTO VAL "1460
"
1420 FOR N=0 TO 4
1430 LET M$(L+1,C+N)="C"
1440 NEXT N
1450 GOTO VAL "1500"
1460 FOR N=1 TO 5
1470 LET M$(L+N,C+1)="C"
1480 NEXT N
1500 FOR R=1 TO 2
1505 LET PI=PEEK 16591
1510 LET L=INT (RND*14)+1
1520 LET C=INT (RND*14)+1
1530 LET T=INT (RND*2)+1
1540 IF T=1 THEN LET A=1
1550 IF T=1 THEN LET B=4
1560 IF T=2 THEN LET A=4
1570 IF T=2 THEN LET B=1
1580 IF L=14 AND C>11 THEN GOTO
VAL "1510"
1590 IF C=14 AND L>11 THEN GOTO
VAL "1510"
1600 IF L>11 AND T=2 THEN GOTO V
AL "1510"
1610 IF C>11 AND T=1 THEN GOTO V
AL "1510"
1620 FOR Z=0 TO A
1630 FOR N=0 TO B
1640 IF M$(L+Z,C+N)<>" " THEN GO
TO VAL "1510"
1650 NEXT N
1660 NEXT Z
1670 FOR Z=0 TO A
1680 FOR N=0 TO B
1690 LET M$(L+Z,C+N)="*"
1700 NEXT N
1710 NEXT Z
1720 IF L=14 OR C=14 THEN GOTO V
AL "1840"
1730 IF T=1 THEN GOTO VAL "1790"
1740 FOR N=0 TO 3
1750 LET M$(L+N,C)="Z"
1760 NEXT N
1770 NEXT R
1780 GOTO VAL "1950"
1790 FOR N=0 TO 3
1800 LET M$(L,C+N)="Z"
1810 NEXT N
1820 NEXT R
1830 GOTO VAL "1950"
1840 IF C=14 THEN GOTO VAL "1900
"
1850 FOR N=0 TO 3
1860 LET M$(L+1,C+N)="Z"
1870 NEXT N
1880 NEXT R
1890 GOTO VAL "1950"
1900 FOR N=1 TO 4
1910 LET M$(L+N,C+1)="Z"
1920 NEXT N
1930 NEXT R
1950 FOR D=1 TO 3
1960 LET L=INT (RND*14)+1
1970 LET C=INT (RND*14)+1
1980 LET T=INT (RND*2)+1
1990 IF T=1 THEN LET A=1
2000 IF T=1 THEN LET B=2
2010 IF T=2 THEN LET A=2
2020 IF T=2 THEN LET B=1
2030 IF L=14 AND C>13 THEN GOTO
VAL "1960"
2040 IF C=14 AND L>13 THEN GOTO
VAL "1960"
2050 IF L>13 AND T=2 THEN GOTO V
AL "1960"
2060 IF C>13 AND T=1 THEN GOTO V
AL "1960"
2070 FOR Z=0 TO A
2080 FOR N=0 TO B
2090 IF M$(L+Z,C+N)<>" " THEN GO
TO VAL "1960"
2100 NEXT N
2110 NEXT Z
2120 FOR Z=0 TO A
2130 FOR N=0 TO B
2140 LET M$(L+Z,C+N)="*"
2150 NEXT N
2160 NEXT Z
2170 IF L=14 OR C=14 THEN GOTO V
AL "2290"
2180 IF T=1 THEN GOTO VAL "2240"
2190 FOR N=0 TO 1
2200 LET M$(L+N,C)="D"
2210 NEXT N
2220 NEXT D
2230 GOTO VAL "2400"
2240 FOR N=0 TO 1
2250 LET M$(L,C+N)="D"
2260 NEXT N
2270 NEXT D
2280 GOTO VAL "2400"
2290 IF C=14 THEN GOTO VAL "2350
"
2300 FOR N=0 TO 1
2310 LET M$(L+1,C+N)="D"
2320 NEXT N
2330 NEXT D
2340 GOTO VAL "2400"
2350 FOR N=1 TO 2
2360 LET M$(L+N,C+1)="D"
2370 NEXT N
2380 NEXT D
2400 FOR S=1 TO 4
2410 LET L=INT (RND*15)+1
2420 LET C=INT (RND*15)+1
2430 IF M$(L,C)=" " THEN GOTO VA
L "2450"
2440 GOTO VAL "2410"
2450 IF L=1 OR L=15 OR C=1 OR C=
15 THEN GOTO VAL "2510"
2460 IF M$(L-1,C-1)<>"*" AND M$(
L-1,C-1)<>" " OR M$(L-1,C)<>"*"
AND M$(L-1,C)<>" " OR M$(L-1,C+1
)<>"*" AND M$(L-1,C+1)<>" " OR M
$(L,C-1)<>"*" AND M$(L,C-1)<>" "
 OR M$(L,C+1)<>"*" AND M$(L,C+1)
<>" " OR M$(L+1,C-1)<>"*" AND M$
(L+1,C-1)<>" " OR M$(L+1,C)<>"*"
 AND M$(L+1,C)<>" " OR M$(L+1,C+
1)<>"*" AND M$(L+1,C+1)<>" " THE
N GOTO 2410
2470 GOTO VAL "2760"
2510 IF L=1 AND C=1 THEN GOTO VA
L "2600"
2520 IF L=1 AND C=15 THEN GOTO V
AL "2620"
2530 IF L=1 AND C>1 AND C<15 THE
N GOTO VAL "2640"
2540 IF L=15 AND C>1 AND C<15 TH
EN GOTO VAL "2660"
2550 IF L=15 AND C=1 THEN GOTO V
AL "2680"
2560 IF L=15 AND C=15 THEN GOTO
VAL "2700"
2570 IF C=1 AND L>1 AND L<15 THE
N GOTO VAL "2720"
2580 IF C=15 AND L>1 AND L<15 TH
EN GOTO VAL "2740"
2600 IF M$(L,C+1)<>"*" AND M$(L,
C+1)<>" " OR M$(L+1,C)<>"*" AND
M$(L+1,C)<>" " OR M$(L+1,C+1)<>"
*" AND M$(L+1,C+1)<>" " THEN GOT
O 2410
2610 GOTO VAL "2760"
2620 IF M$(L,C-1)<>"*" AND M$(L,
C-1)<>" " OR M$(L+1,C)<>"*" AND
M$(L+1,C)<>" " OR M$(L+1,C-1)<>"
*" AND M$(L+1,C-1)<>" " THEN GOT
O 2410
2630 GOTO VAL "2760"
2640 IF M$(L,C-1)<>"*" AND M$(L,
C-1)<>" " OR M$(L,C+1)<>"*" AND
M$(L,C+1)<>" " OR M$(L+1,C-1)<>"
*" AND M$(L+1,C-1)<>" " OR M$(L+
1,C)<>"*" AND M$(L+1,C)<>" " OR
M$(L+1,C+1)<>"*" AND M$(L+1,C+1)
<>" " THEN GOTO 2410
2650 GOTO VAL "2760"
2660 IF M$(L,C-1)<>"*" AND M$(L,
C-1)<>" " OR M$(L,C+1)<>"*" AND
M$(L,C+1)<>" " OR M$(L-1,C-1)<>"
*" AND M$(L-1,C-1)<>" " OR M$(L-
1,C)<>"*" AND M$(L-1,C)<>" " OR
M$(L-1,C+1)<>"*" AND M$(L-1,C+1)
<>" " THEN GOTO 2410
2670 GOTO VAL "2760"
2680 IF M$(L-1,C)<>"*" AND M$(L-
1,C)<>" " OR M$(L-1,C+1)<>"*" AN
D M$(L-1,C+1)<>" " OR M$(L,C+1)<
>"*" AND M$(L,C+1)<>" " THEN GOT
O 2410
2690 GOTO VAL "2760"
2700 IF M$(L,C-1)<>"*" AND M$(L,
C-1)<>" " OR M$(L-1,C-1)<>"*" AN
D M$(L-1,C-1)<>" " OR M$(L-1,C)<
>"*" AND M$(L-1,C)<>" " THEN GOT
O 2410
2710 GOTO VAL "2760"
2720 IF M$(L-1,C)<>"*" AND M$(L-
1,C)<>" " OR M$(L-1,C+1)<>"*" AN
D M$(L-1,C+1)<>" " OR M$(L,C+1)<
>"*" AND M$(L,C+1)<>" " OR M$(L+
1,C+1)<>"*" AND M$(L+1,C+1)<>" "
 OR M$(L+1,C)<>"*" AND M$(L+1,C)
<>" " THEN GOTO 2410
2730 GOTO VAL "2760"
2740 IF M$(L-1,C)<>"*" AND M$(L-
1,C)<>" " OR M$(L-1,C-1)<>"*" AN
D M$(L-1,C-1)<>" " OR M$(L,C-1)<
>"*" AND M$(L,C-1)<>" " OR M$(L+
1,C-1)<>"*" AND M$(L+1,C-1)<>" "
 OR M$(L+1,C)<>"*" AND M$(L+1,C)
<>" " THEN GOTO 2410
2760 LET M$(L,C)="S"
2770 NEXT S
2780 SLOW
2790 PRINT AT 18,1;"OK... AGORA
E■ A SUA VEZ
2800 FOR N=1 TO 40
2810 NEXT N
2815 DIM A$(38,2)
2816 LET A=0
2817 LET HID=6
2820 PRINT AT 18,1;"MONTE 5 HIDR
OS ■■ "
2900 FOR H=1 TO 5
2901 PRINT AT 18,1;"MONTE ";HID-
H;" HIDROS ■■ "
2910 FOR N=1 TO 3
2920 GOSUB VAL "3150"
2930 NEXT N
2940 NEXT H
2950 PRINT AT 18,1;"MONTE 1 COUR
ACADO: 12345 "
2960 FOR N=1 TO 5
2970 GOSUB VAL "3150"
2980 NEXT N
2981 LET CRU=3
2985 PRINT AT 18,1;"MONTE 2 CRUZ
ADORES: 1234 "
2990 FOR Z=1 TO 2
2991 PRINT AT 18,1;"MONTE ";CRU-
Z;" CRUZADORES: 1234 "
3000 FOR N=1 TO 4
3010 GOSUB VAL "3150"
3020 NEXT N
3030 NEXT Z
3035 LET DES=4
3040 PRINT AT 18,1;"MONTE 3 DEST
ROYERS: 12 "
3050 FOR D=1 TO 3
3055 PRINT AT 18,1;"MONTE ";DES-
D;" DESTROYERS: 12 "
3060 FOR N=1 TO 2
3070 GOSUB VAL "3150"
3080 NEXT N
3090 NEXT D
3095 LET SUB=5
3100 PRINT AT 18,1;"MONTE 4 SUBM
ARINOS: ■ "
3110 FOR S=1 TO 4
3115 PRINT AT 18,1;"MONTE ";SUB-
S;" SUBMARINOS: 1 "
3120 GOSUB VAL "3150"
3130 NEXT S
3140 GOTO VAL "4000"
3150 PRINT AT 19,1;"DIGITE LINHA
/COLUNA "
3160 INPUT L$
3170 IF LEN L$<>2 THEN GOTO VAL
"3150"
3180 LET L=CODE L$(1)-37
3181 IF L<1 OR L>15 THEN GOTO VA
L "3340"
3190 LET C=CODE L$(2)-37
3220 IF C<1 OR C>15 THEN GOTO VA
L "3360"
```

CEDM

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

**Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.**

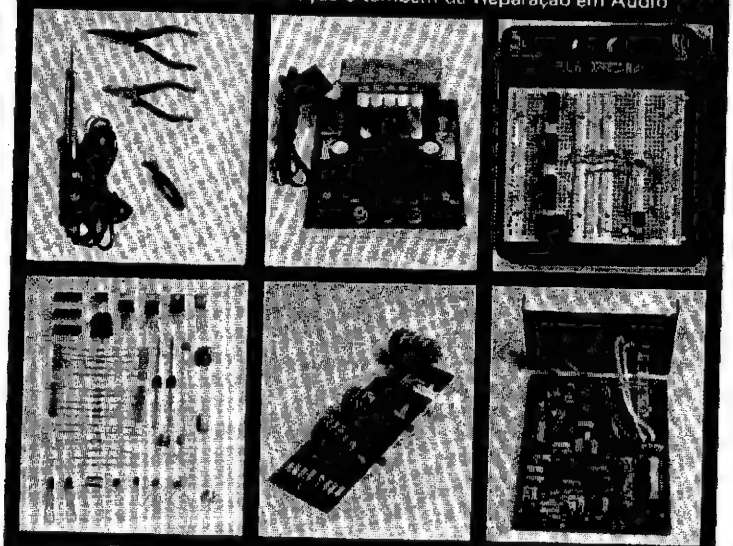
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionário CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.

CEDM-20 - KIT de Ferramentas. CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental CEDM-74 - KIT de Componentes. CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.

CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.



CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluíndo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

KIT CEDM Z80 BASIC Científico. KIT CEDM Z80 BASIC Simples. Gabarito de Fluxograma E-4. KIT CEDM SOFTWARE Fitas Cassete com Programas.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem acessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CEDM

**Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR**

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível Informações sem compromisso sobre o CURSO de . . . . . .

Nome. . . . . .

Rua. . . . . .

Cidade . . . . . .

Bairro. . . . . CEP . . . . . .

MS

```
3230 IF P$(L,C)<>" " THEN GOTO V
AL "3380"
3240 PRINT AT L,C;"■"
3250 PRINT AT 19,1;"(S/N) - CONF
IRME - POR FAVOR "
3270 IF INKEY$="S" THEN GOTO VAL
 "3400"
3280 IF INKEY$="N" THEN GOTO VAL
 "3300"
3290 GOTO VAL "3270"
3300 PRINT AT L,C;" "
3320 PRINT AT 19,1;"
 "
3330 GOTO VAL "3150"
3340 PRINT AT 19,1;"LINHA INVALI
DA "
3341 FOR T=1 TO 10
3342 NEXT T
3350 GOTO VAL "3150"
3360 PRINT AT 19,1;"COLUNA INVAL
IDA "
3361 FOR T=1 TO 10
3362 NEXT T
3370 GOTO VAL "3150"
3380 PRINT AT 19,1;"CAMPO JA OCU
PADO "
3381 FOR T=1 TO 10
3382 NEXT T
3390 GOTO VAL "3150"
3400 PRINT AT 19,1;"
 "
3410 LET P$(L,C)="■"
3411 LET A=A+1
3412 LET A$(A)=L$
3420 RETURN
4000 PRINT AT 18,1;"MUITO BEM...
 VOCE TEM 3 TIROS."
4010 PRINT AT 20,1;"E LOGO EM SE
GUIDA DAREI OS MEUS"
4011 FOR N=1 TO 30
4012 NEXT N
4020 FOR N=1 TO 3
4030 PRINT AT 17+N,1;"
 "
4040 NEXT N
5000 LET M=0
5010 LET P=M
5020 DIM I(3)
5030 DIM O(3)
5035 DIM W$(3,2)
5040 FOR N=1 TO 3
5050 PRINT AT 18,1;"INFORME LINH
A E COLUNA >JUNTOS<"
5060 INPUT N$
5065 IF N$="**" THEN GOTO 8525
5070 IF LEN N$<>2 THEN GOTO VAL
"5160"
5080 LET L=CODE N$(1 TO 1)-37
5090 IF L<1 OR L>15 THEN GOTO VA
L "5160"
5100 LET C=CODE N$(2 TO 2)-37
5110 IF C<1 OR C>15 THEN GOTO VA
L "5160"
5120 PRINT AT L,C+16;"*"
5130 LET I(N)=L
5140 LET O(N)=C
5145 LET W$(N)=N$
5150 GOTO VAL "5200"
5160 PRINT AT 18,1;">>>>> TIRO I
NVALIDO <<<<< "
5170 FOR Y=1 TO 10
5180 NEXT Y
5190 GOTO VAL "5050"
5200 NEXT N
5205 FOR N=1 TO 3
5210 IF M$(I(N),O(N))<>" " AND M
$(I(N),O(N))<>"*" THEN GOTO 5260
5220 LET M$(I(N),O(N))="*"
5230 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
N;" AGUA "
5240 NEXT N
5241 FOR Z=1 TO 30
5242 NEXT Z
5250 GOTO VAL "5590"
5260 LET X=CODE M$(I(N),O(N))
5270 IF X=8 THEN GOTO VAL "5330"
5280 IF X=173 THEN GOTO VAL "542
0"
5290 IF X=168 THEN GOTO VAL "544
0"
5300 IF X=191 THEN GOTO VAL "546
0"
5310 IF X=184 THEN GOTO VAL "548
0"
5320 IF X=169 THEN GOTO VAL "550
0"
5330 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
N;" PARTE JA ATINGIDA "
5340 PRINT I(N),O(N)+16;"■"
5350 FOR B=1 TO 3
5360 RAND USR 16542
5370 FOR Z=1 TO 5
5380 NEXT Z
5390 NEXT B
5400 NEXT N
5410 GOTO VAL "5590"
5420 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
W$(N);" >> HIDRO <<
5430 GOTO VAL "5510"
5440 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
W$(N);" > COURACADO <
5450 GOTO VAL "5510"
5460 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
W$(N);" > CRUZADOR <
5470 GOTO VAL "5510"
5480 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
W$(N);" > SUBMARINO <
5490 GOTO VAL "5510"
5500 PRINT AT 17+N,1;"TORPEDO ";
W$(N);" > DESTROYER <
5510 PRINT AT I(N),O(N)+16;"■"
5520 LET M$(I(N),O(N))="■"
5530 FOR W=1 TO 6
5540 RAND USR 16514
5550 NEXT W
5560 LET P=P+1
5561 PRINT AT 21,1;"HUMANO =";38
-P,AT 21,15;"MICRO =";38-M;" "
5570 IF P=38 THEN GOTO VAL "5900
"
5580 NEXT N
5581 FOR N=1 TO 50
5582 NEXT N
5590 FOR N=1 TO 3
5600 PRINT AT 17+N,1;"
 "
5610 NEXT N
5611 PRINT AT 18,1;"RECONHECIMEN
TO? (S/N)"
5612 IF INKEY$="S" THEN GOTO VAL
 "8000"
5613 IF INKEY$="N" THEN GOTO VAL
 "5620"
5614 GOTO VAL "5612"
5620 PRINT AT 18,1;"E■ MINHA VEZ
 ... LA VAI CHUMBO"
5630 FOR N=1 TO 10
5640 NEXT N
5650 PRINT AT 18,1;"
 "
5655 FAST
5660 FOR N=1 TO 3
5661 IF NI=1 THEN GOTO VAL "5670
"
5662 IF NI=2 THEN GOTO VAL "5664
"
5663 IF NI=3 THEN GOTO VAL "5669
"
5664 IF M<P THEN GOTO VAL "5741"
5665 GOTO VAL "5670"
5669 IF M<=P THEN GOTO VAL "5741
"
5670 LET L=INT (RND*15)+1
5680 LET C=INT (RND*15)+1
5690 IF P$(L,C)="■" OR P$(L,C)="
*" THEN GOTO VAL "5670"
5700 IF P$(L,C)="■" THEN GOTO VA
L "7000"
5710 LET P$(L,C)="*"
5720 PRINT AT L,C;"*"
5725 RAND USR 16542
5730 NEXT N
5735 SLOW
5740 GOTO VAL "5830"
5741 LET SA=INT (RND*38)+1
5742 IF A$(SA)="**" THEN GOTO VA
L "5741"
5743 LET L=CODE A$(SA)-37
5744 LET C=CODE A$(SA,2 TO )-37
5745 LET A$(SA)="**"
5750 LET P$(L,C)="■"
5755 SLOW
5760 PRINT AT L,C;"■"
5770 FOR W=1 TO 10
5771 PRINT AT L,C;" "
5780 PRINT AT L,C;"■"
5781 RAND USR 16542
5790 NEXT W
5791 PRINT AT L,C;"■"
5800 LET M=M+1
5801 PRINT AT 21,1;"HUMANO =";38
-P,AT 21,15;"MICRO =";38-M;" "
5810 IF M>=38 THEN GOTO VAL "600
0"
5815 FAST
5820 NEXT N
5825 SLOW
5830 PRINT AT 18,1;"  >>> HUMANO
 JOGA <<<"
5840 FOR N=1 TO 10
5850 NEXT N
5860 PRINT AT 18,1;"
 "
5870 GOTO VAL "5020"
5900 PRINT AT 18,1;"  >>> PERDI
A BATALHA <<< "
5910 PRINT AT 19,1;"MEUS NAVIOS
FORAM DESTRUIDOS"
5920 PRINT AT 20,1;"    R E N D
O  -  M E  "
5930 FOR N=1 TO 50
5940 NEXT N
5960 CLS
5970 GOTO VAL "8530"
6000 PRINT AT 18,1;"VOCE FOI RED
UZIDO A CINZAS"
6010 PRINT AT 19,1;"NAO CONSEGUI
U RESISTIR AOS MEUS"
6020 PRINT AT 20,1;"TIROS CERTEI
ROS ...  HA HA HA "
6030 GOTO VAL "5930"
7000 FOR W=1 TO 38
7010 IF CHR$ ((L)+37)+CHR$ ((C)+
37)=A$(W) THEN LET A$(W)="**"
7020 NEXT W
7030 GOTO 5750
8000 PRINT AT 19,1;"COURACADO  5
 PARTES"
8010 GOSUB VAL "8100"
8020 PRINT AT 19,1;"CRUZADOR  4
PARTES "
8030 GOSUB VAL "8100"
8040 PRINT AT 19,1;"DESTROYERS 2
 PARTES "
8050 GOSUB VAL "8100"
8060 PRINT AT 19,1;"SUBMARINO 1
PARTE "
8070 GOSUB VAL "8100"
8080 GOTO VAL "5590"
8100 FOR W=1 TO 15
8110 NEXT W
8120 RETURN
8500 PRINT ,,,,,,,,"ESCOLHA O NI
VEL DE JOGO",,,"1 - FACIL",,"2 -
 MEDIO",,"3 - DIFICIL"
8501 INPUT NI
8510 IF NI<1 OR NI>3 THEN GOTO V
AL "8501"
8515 CLS
8520 RETURN
8525 CLS
8530 LET Z$="ABCDEFGHIJKLMNO"
8540 PRINT AT 1,5;Z$
9000 FOR W=1 TO 15
9005 LET X=165+W
9010 PRINT AT W+1,4;CHR$ X;M$(W)
;CHR$ X
9020 NEXT W
9025 PRINT AT 17,5;Z$
9030 PRINT AT 19,5;"NAVIOS DO MI
CRO"
9040 PRINT AT 21,1;"P/ OUTRA BAT
ALHA APERTE RUN"
9045 STOP
9050 SAVE "BATALHA NAVAL"
9060 RUN
```

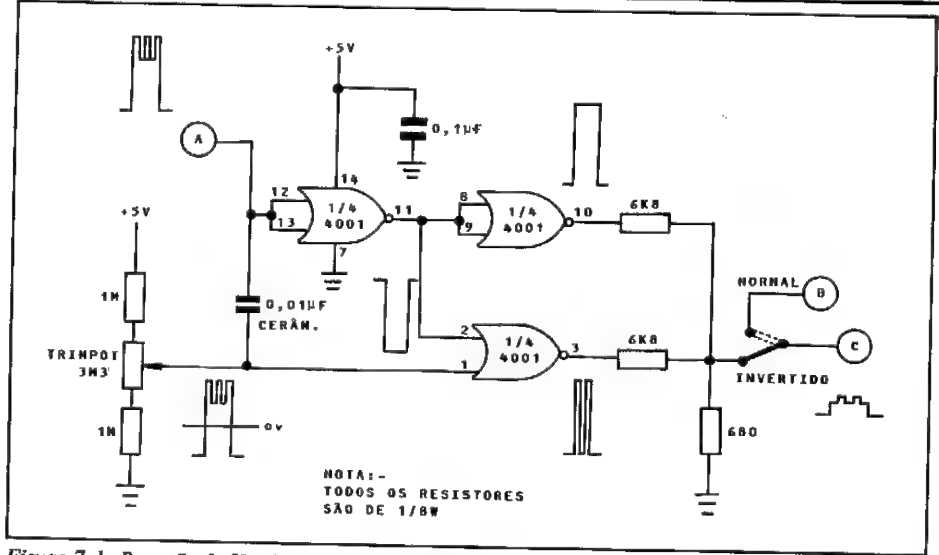
Mensagem de erro

MS Nº	NA PÁGINA	CORREÇÃO

27	75, no programa *Projeto de Antenas Direcionais*, troque as linhas **170** e **590** que foram publicadas por:	`170 LET REF=INT(500/F*30+0.5)/100`
		
		`590 FOR I=INI TO FIM`

29	15, no programa *Vigas Contínuas*, troque as linhas **480, 510, 550, 635, 780, 940, 1160** e **1200** que foram publicadas por:	`480 R=-(U(1,2)*X+U(1,3))/U(1,1):R(1)=R:R(2)=X:MF=U(2,1)*R+U(2,2)*X+U(2,3):GOTO 520`
		`510 R=(Y-U(2,2)*X-U(2,3))/U(2,1):R(1)=R:R(2)=X:MF=Y`
		`550 PRINT"MOM. NEGATIVO = ",INT(R(2))`
		`635 PRINT:PRINT:PRINT"MOM. FINAL = ",,INT(MF)`
		`780 PRINT"QE = ",,INT(Q)`
		`940 IF D<0 THEN GOTO 1010`
		`1160 G=P(A) : Q=2*Z(1)*A(G)+Z(2) : PRINT "QD= ",,INT(Q)`
		`1200 PRINT"M+ = ",INT(X(4))`

29	42, no programa *Linha de Influência*, troque as linhas **75, 430** e **460** que foram publicadas por:	`75:INPUT "SIMP(0), ENG(0.5) = ";F`
		`430:Y=H*(M*R-S)/(1-H*M)`
		`460:Y=M*(H*S-R)/(1-M*H)`

29	65, no programa *Catálogo*, troque a linha **38400** que foi publicada por:	`38400 IFJ>JNMP%(C1)THENC3(7)=J-FNMP%(C1):J=FNMP%(C1):GOSUB 38500:C3(1)=C3(1)-J:C3(6)=C3(6)+J:J=C3(7):GOTO38400`
29	77, no programa *Marcus*, troque a linha **200** que foi publicada por:	`200 .5`
30	38, na matéria *Pacotão de hardware para os Sinclair*, a figura 7 foi publicada faltando alguns dados; veja a correta:	 *Figura 7 do Pacotão de Hardware para os Sinclair*

31	15, do programa *Editor de Textos*, as últimas linhas da listagem foram suprimidas; acrescente, após a linha **2360**, as seguintes linhas:	`2370 IF J=TM THEN 2390`
		`2380 IF C$>=" " AND C$<="z" THEN R$=R$+C$:J=J+1:GOTO 2410`
		`2390 IF C$=CHR$(13) THEN PRINT@K+J," ";:RETURN`
		`2400 IF C$=CHR$(8) THEN IF J>0 THEN J=J-1:R$=LEFT$(R$,J) ELSE 2360 ELSE 2360`
		`2410 PRINT@K,R$;CHR$(CR);" ";`
		`2420 GOTO 2360`

Não deixe que os bytes decidam por você. Conheça-os melhor e aprenda a controlá-los. Aqui, alguns segredinhos sobre eles

Mantenha seus bytes sob controle

Carlos Alberto Diz

Todos conhecemos o byte e o tratamos com a familiaridade de um velho amigo. Sendo assim, sabemos que um byte é um conjunto de bits (oito) e que um bit é algo que só pode ter dois valores ou estados: **1** *(ligado* ou setado) ou **0** *(desligado* ou ressetado). Um bit é, portanto, o menor elemento de informação num computador.

O valor de um byte é determinado pelo estado dos bits que o compõem e pela ordem em que se encontram, pois os bits não são todos iguais. Cada bit, por sua posição dentro do byte, corresponde a uma potência de 2, na seguinte ordem (note que os bits estão numerados da direita para a esquerda, começando com o número **0** e terminando com o número 7):

```
Bit nº:     7    6    5    4    3    2    1    0
x      :     7    6    5    4    3    2    1    0
2    x :  128   64   32   16    8    4    2    1
```

O valor de um byte é a soma dos valores (potências de 2) individuais dos bits que nele encontram-se setados (lembramos que um número elevado à potência de 0 é igual a 1). Por exemplo:

```
Bit nº :   7    6    5    4    3    2    1    0
2  x   : 128   64   32   16    8    4    2    1

Byte A :   0    1    1    0    0    1    1    1   = 103
Byte B :   1    1    0    0    0    0    0    0   = 192
Byte C :   1    1    1    1    1    1    1    1   = 255
```

A conclusão é que o valor de um byte é obtido através da soma dos valores correspondentes aos bits que estejam setados. Conforme a tabela que acabamos de ver, o byte **A** é, portanto, igual a **64+32+4+2+1**, o byte **B** é igual a **128+64** e assim por diante. (É interessante notar que o valor do byte **C**, que tem todos os seus bits setados, é igual a **255**, ou seja, $2^8-1 = 256-1 = 255$. Isto significa dizer que podemos calcular o valor máximo representável por um número x de bits como sendo 2^x-1).

Segundo as regras de combinações e permutações, oito coisas que possam ter dois estados cada uma permitem 256 combinações diferentes, como é o nosso caso. Aí alguns vão dizer: "Errou! Errou! Se o valor máximo de um byte é 255, como pode ter 256 combinações?" E eu direi: "Não se esqueçam do zero! Do **0** ao **255** são 256 passos, certo?"

SETANDO E RESSETANDO

Uma das tantas conclusões que se pode tirar da observação de números binários é que cada bit representa um valor que é uma função de sua posição dentro do byte. Por exemplo, o terceiro bit (contando sempre da direita para a esquerda) representa o valor **4** e o sétimo o valor **64**.

Suponhamos ter um byte com valor **90 (01011010)**. Se conseguirmos ressetar o bit número **3**, transformaremos o byte **90** em **82 (01010010)**, pois a única diferença entre **90** e **82** é o bit número **3** que, não por acaso, representa o valor **8**, ou seja, **90–82 = 8**. Ressetar um bit significa portanto subtrair do byte o valor correspondente a este bit, enquanto setar o bit equivale a somar.

Até aqui nenhuma novidade, mas como fazer para setar ou ressetar o bit? Vamos, então, ao que afinal nos interessa: como manipular estes bits, ou seja, como setar ou ressetar um bit dentro de um byte. Para isto, será necessário refrescar um pouco a memória sobre as propriedades das funções lógicas **AND**, **OR** e **NOT**.

A figura 1 mostra as tabelas de resultados destas operações, que, apesar de aplicáveis no micro a bytes inteiros, agem, na realidade, a nível de bit. Por exemplo: a função **AND**, quando aplicada entre dois bytes **(A AND B)**, produzirá um terceiro **(C)** cujos bits serão o resultado de um **AND** entre os bits de **A** e os de **B**, um a um, segundo as regras que constam da figura 1.

Usando os mesmos bytes que usamos anteriormente, se **A= 90** e **B= 82**, então **A AND B = C** e **C= 82** (figura 2). Maravilha! Conseguimos encontrar uma maneira de ressetar o bit número **3** em **A**, e apesar de não ser exatamente a solução, aqueles que curtem um *suspense* já têm aqui uma boa dica.

Se eu quiser ressetar o bit número **1** de **18 (00010010)**, devo então *ANDeá-lo* (que o Aurélio me perdoe!) com **16**, pois **18 AND 16 = 16** (isto é, 18 com o bit **1** ressetado). "É, mas se eu souber de antemão qual o valor de **B** para transformar **A** em **B**, por que não uso **B** de uma vez e pronto?", dirão aqueles que sempre dizem estas coisas e com razão, pois o que precisamos é de uma técnica que seja independente do byte original.

X	Y	X AND Y
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

X	Y	X OR Y
1	1	1
0	1	1
1	0	1
0	0	0

X	NOT(X)
1	0
0	1

Figura 1

```
A = 01011010=90
B = 01010010=82
A AND B = C = 01010010=82
```

Figura 2

E realmente a dica é boa, já que um momento de reflexão revela que conseguimos ressetar o bit que queríamos porque fizemos um **AND** dele com **0**, e o resto do byte ficou inalterado porque todos os demais bits foram *ANDeados* com 1 (confira você mesmo). A conclusão é que, para ressetar um bit num byte determinado, é preciso *ANDear* este último com outro cujos bits estejam todos setados, exceto o que corresponde à posição do bit que queremos ressetar. Em outras palavras (ou números): para ressetar o bit número 3 (2↑3= 8) de **90** precisamos *ANDeá-lo* com **247 (255–8= 247)**, pois **01011010 AND 11110111 = 01010010**, certo? E, da mesma forma, para setar este bit de novo, precisamos *OReá-lo* com 8, pois **01010010 OR 00001000 = 01011010**. E, finalmente, como **NOT (00001000) = 11110111**, então **90 AND(255–8) = 90 AND NOT(8)**.

Fazendo algumas experiências, descobrimos, adicionalmente, que se chamarmos de **X** um byte que consista de um só bit na posição correspondente ao bit em **A** que desejamos manipular, então:

```
A AND X = { X se o bit em questão estiver setado
          { 0 se o bit em questão estiver ressetado
```

Em resumo:
1 – a função **AND** permite verificar o estado de um bit;
2 – a função **AND NOT** permite ressetar um bit;
3 – a função **OR** permite setar um bit.

E aqui os sequazes de São Tomé se questionarão: "Será este cara mais um daqueles loucos que gostam de descobrir maneiras de contrariar o computador e fazer o impossível só pelo prazer de dizer que está feito, ou este papo de mexer nos bits serve para alguma coisa de útil?" E a estes eu respondo: as grandes invenções não surgem em função de uma necessidade, mas sim vice-versa, porém desta vez já existe uma aplicação prática para tudo que acabo de revelar...

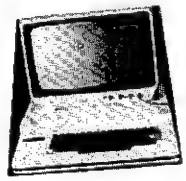
EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Como primeiro exemplo, suponhamos que em um determinado programa espere-se do operador, pela razão que seja, o *input* de uma letra, por exemplo, **A** maiúsculo. Se o teclado do computador tiver maiúsculas e minúsculas e o programa não especificar que espera uma letra maiúscula, o operador estará sujeito a teclar um **a** ou um **A**, dependendo mais da inspiração do momento do que de uma consideração lógica sobre as conseqüências de uma decisão ligeira. E, segundo a lei de Murphy, ele sempre teclará a letra errada e o seu programa poderá então fazer coisas incríveis...

Contando com esta inevitável insensibilidade do operador, você poderá fazer com que o programa aceite indiferentemente minúsculas e maiúsculas. Para tanto, você poderá usar uma das 213 diferentes soluções encontradas para este problema pelos analistas do *American Institute of Informatic Idiosynchrasies* (AIII), como por exemplo:

»

INFORMÁTICA AO ALCANCE DE TODOS



ENTRE NA ERA DOS COMPUTADORES

TAXA UNICA

Cr$ 30.000,00 SEM MENSALIDADE

• Introdução ao Processamento de Dados • Digitação • Basic • Cobol • RPG • PL 1 • Fortran • Assembler • Mumps

227-7417 - 521-4936 - 267-9261

Copa — Centro — Tijuca — Meier
Madureira — N. Iguaçu — Caxias

DATABERA[R] — PROCESSAMENTO DE DADOS Rio de Janeiro

O sucesso no Micro-Festival 84,
" " da qualidade maior,
" " do preço menor e
" " das vendas realizadas,

agora tem um novo nome:

craft II plus

e um novo endereço:

SACCO computer store

A Sacco Computer Store, está agora em novas e amplas instalações com sua variada linha de computadores e periféricos, destacando-se o novo microcomputador CRAFT II plus*, totalmente compatível com D.O.S. 3.3 e CP/M.

Conheça todas as características e vantagens do CRAFT II plus, também compatível com IVANITA**, em nosso novo endereço:

Al. Gabriel Monteiro da Silva, 1229 - J. Paulistano
São Paulo - Tels.: (011) 853-5520 e 280-4778

(*) CRAFT II plus é marca registrada da MICROCRAFT Ind. e Com. Ltda.
(**) IVANITA - Gerador de Caracteres para língua portuguesa

photoservice

```
10 RP$=STRING$(20,CHR$(0)):REM reseta todos os bits dos 20 bytes que compoem RP$
20 FOR I=0 TO 159: REM 160 vezes. uma para cada resposta
25 BY=INT(I/8)+1: BI=((I/8)-INT(I/8))*8
30 PRINT"Indique a resposta (S/N) ";
40 X$=INKEY$:IF X$=""THEN 40 ELSE X$=CHR$(ASC(X$) AND NOT(32))
50 ON INSTR("SN",X$) GOTO 70,80:REM Aceita somente S ou N
60 GOTO 40:REM Volta a pedir input caso nao tenha sido S nem N
70 MID$(RP$,BY,1)=CHR$(ASC(MID$(RP$,BY,1)) OR (2^BI)): REM Seta o bit se for Sim
80 NEXT:REM Vem direto para aqui se for NAO (os bits foram resetados no inicio)
```

Figura 3

• dizer ao operador que tipo de letra você quer (pouco imaginativo);
• duplicar o código de resposta (trabalhoso e ineficiente);
• fazer um **IF** para ver se a letra é minúscula e transformá-la em maiúscula se realmente for (muito pouco elegante e lento).

Você pode escolher qualquer uma, ou então optar pela solução mais rápida e eficiente: fazer um **AND** da letra *inputada* com **NOT(32)** para transformá-la em maiúscula se for minúscula, ou deixá-la como está, se for maiúscula.

Gostou? Bom, deixe-me explicar melhor. Supondo que a letra *inputada* está em **X$**, então os comandos são: **X$= CHR$ (ASC(X$) AND NOT(32))**, e **X$** será sempre uma letra maiúscula. O segredo está em lembrar que a diferença entre os códigos ASCII de uma letra minúscula e maiúscula é sempre **32** (**ASC(a)= 97** e **ASC(A)= 65**), e em perceber que **32** é o valor do bit **5** e que, portanto, é suficiente ressetar este bit para subtrair **32** de uma letra minúscula e transformá-la em maiúscula. Já se a letra for maiúscula, o bit **5** já estará ressetado e nossa operação não fará nenhuma diferença.

Suponhamos agora que você queira guardar em disco as respostas de um estudo sobre "Hábitos dos programadores de microcomputadores do Brasil", feito por meio de formulários, sendo que cada formulário contém 160 respostas do tipo "sim ou não".

Se você guardar cada resposta como uma letra (**S** ou **N**), estará usando um byte para cada resposta, e assim cada formulário ocupará 160 bytes de memória. Porém, pensando bem, se uma resposta só pode ser **SIM** ou **NÃO**, então ela só tem dois estados, exatamente como um bit.

Um bit setado poderia equivaler a um **SIM** e um bit ressetado a um **NÃO**. Desta forma, um só byte poderia conter oito respostas, e o formulário ocuparia só 20 bytes em vez de 160, o que representa uma economia não desprezível de 87.5%.

Mas como fazer isso? Bom, se cada byte contém oito respostas, a resposta número **X** (começando a contar de zero) caberá no byte número **BY= INT(X/8)+1** e o bit correspondente será o **BI= ((X/8)–INT(X/8))* 8**. Faça um **OR** de **BY** com **(2 ↑ BI)** se a resposta **X** for **SIM**, ou faça um **AND** de **BY** com **NOT(2 ↑ BI)** se a resposta for **NÃO**.

A figura 3 mostra um simples programinha que faz exatamente isso num TRS-80, inclusive utilizando o macete do primeiro exemplo na linha 140. Usando este programa, as 160 respostas estarão todas contidas na *string* **RP$**, a qual você poderá guardar em disco, fita ou sei lá... Para decodificar **RP$** e obter de volta as respostas, use a função **AND** para testar os bits um de cada vez, conforme expliquei.

OBSERVAÇÕES FINAIS

Este programa só funciona com BASIC de disco por causa das funções **INSTR** (linha 50) e **MID$** (linha 70), mas se você não dispõe destas funções, substitua as linhas 50 e 60 como segue:

```
50 IF X$ = "S" THEN 70 ELSE IF X$ = "N" THEN 80
60 Y$ = RIGHT$ (LEFT$(RP$,BY),1):RP$ = LEFT$(RP$,BY-1)+
   CHR$(ASC(Y$) OR (2↑BI))+RIGHT$(RP$,LEN(RP$)-BY)
```

É importante também lembrar que as funções lógicas **AND**, **OR** e **NOT** só funcionam a nível de bits nos BASIC da Microsoft (que eu saiba) e com certeza não agem da mesma forma no Applesoft, o que impede que os *Apple-amigos* usem estas dicas. De qualquer forma, podem ficar sabendo que, se instalarem CP/M e M-BASIC, poderão manipular seus bits. ■

Carlos Alberto Diz é formado em Engenharia Eletrônica pela Universidade de Dundee, Escócia, e possui Mestrado em Administração de Empresas pelo INSEAD – Instituto Europeu de Administração de Empresas, Fontainebleau, França. Atualmente é sócio-gerente da Compusystems do Rio de Janeiro, uma system-house dedicada à consultoria informática e confecção de software sob medida.

SoftKristian®
Revendedores Autorizados

Rio de Janeiro
Seletronix
República do Líbano, 25-A
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20061

Gachet
R: Dr. BtJaick, 25 S/5
Nova Friburgo - RJ
tel.: 22.4208

VGC
Av. Brasil, 10 S/07
Araruama - RJ
CEP: 28970

ENTRELIVROS
Av. Rio Branco, 156 - térreo
Rio de Janeiro - RJ

M.C.S.
Visc. de Pirajá, 303/217
Rio de Janeiro - RJ
tel.: 267.8597

Pernambuco
Eletrônica Isabele
R: Porto Alegre, 112
Caruaru - PE
CEP: 55100

Alagoas
Expoente
Av. Siqueira Campos, 838
Maceió - AL
tel.: (082) 223.3979

São Paulo
Imarés
Av. dos Imarés, 457
São Paulo - SP
tel.: 61.4049 - 61.0946

Fotoleo
R: Boa Vista, 314 - 3º andar
São Paulo - SP
tel.: 35.7131 R/32

Memocards
R: Amador Bueno, 855
Ribeirão Preto - SP
tel.: (016) 636.0586

Fotoptica
Alameda Juruá, 434
São Paulo - SP
tel.: 421.5211

Ritz
R: Frei Caneca, 7
Santos - SP
tel.: 35.1792

Computerland
Av. Angélica, 1996
São Paulo - SP
CEP: 01228

Livraria Polledro
R: Aurora, 704
São Paulo - SP
tel.: 221.6764

RC Microcomputadores
Av. Estados Unidos, 983
Piracicaba - SP
tel.: 33.7018

Rio Grande do Sul
Advancing
R: Andradas, 1560 galeria
Malcon 518 Porto Alegre - RS
tel.: 26.8246

J.H. Santos
Pça. Otavio Rocha, 41
Porto Alegre - RS
CEP: 90000

India Center
R: Floriano Peixoto, 1112 conj.
3343 Santa Maria - RS
tel.: (055) 221.7420

Geremia Ltda.
Av. Julio de Castilhos, 1872
Caxias do Sul - RS
tel.: 221.1299

Nordemaq
Av. Julio de Castilhos, 3240
Caxias do Sul - RS
tel.: 221.3516

Micromega
R: Julio de Castilhos, 441 -
1º andar Novo Hamburgo - RS
tel.: (0512) 93.4721

Bahia
Oficcina
Shopping Center Itaigara
lj40 - 1º piso
Salvador - BA
tel.: (071) 248.6666

Santa Catarina
Supermicro Show
R: dos Ilheus, 10 lj 6
Florianópolis - SC
tel.: 22.8770

Paraná
Computique
Av. Batel, 1750
Curitiba - PR
tel.: 243.1731

Madison
Av. Mal. Deodoro, 311
Curitiba - PR
tel.: 224.3422

Minas Gerais
Computronix
R: Sergipe, 1422
Belo Horizonte - MG
tel.: (031) 225.3305

Eletrorádio
R: Aquiles Lobo, 441-A
Belo Horizonte - MG
tel.: (031) 222.8903

Micro Poços
R: Assis Figueireda, 1072
Poços de Caldas - MG
tel.: (035) 721.1883

Blow-Up
Av. Floriano Peixoto, 396
Uberlândia - MG
tel.: 235.1413 - 235.7359

Brasília
Digitec
SCLN 302 bl.A lj.63
Brasília - DF
tel.: (061) 225.4534

CREDENCIAMOS NOVOS REVENDEDORES PARA TODO O BRASIL

Os Kits de Micro Chegaram!

APPLEKIT - Kit de microcomputador tipo Apple®

Componentes para montagem de um microcomputador APPLEKIT completo.

microcontrol
Sistemas de Controles
Tels.: (011) 814-0446 e 814-1110
São Paulo - Brasil.

APPLEKIT 65000 Placa de circuito impresso. **APPLEKIT 65010** Conjunto de soquetes, conectores, resistores e capacitores. **APPLEKIT 65020** Conjunto de semicondutores, TTL's, LSI e memórias (As memórias EPROM são fornecidas com gravação). **APPLEKIT 65100** Conjunto de teclado alfanumérico com 52 teclas e componentes, circuito impresso. **APPLEKIT 65200** Fonte de alimentação tipo chaveado. **APPLEKIT 65300** Caixa de microcomputador em poliuretano. **APPLEKIT 65400** Manual de montagem e teste de micro.

APPLEKIT é 100% compatível com os cartões periféricos da MICROCRAFT.

® Apple é marca registrada de Apple Inc.

Para você, usuário da linha TRS-80 modelo III, duas rotinas em BASIC que vão ajudá-lo a utilizar melhor os recursos do DOS 500

Além do BASIC, Assembler, DOS e outros mistérios

Roberto Quito de Sant'Anna

Uma das queixas mais freqüentes dos usuários do TRSDOS/DOS 500 é a dificuldade na leitura do diretório. Devido à rapidez do rolamento da tela, mesmo utilizando-se a tecla @ , fica difícil localizar um programa, principalmente porque, ao contrário do CP/M, os programas não são listados em ordem alfabética. E o que acontece? Bom, se o disco em questão estiver razoavelmente cheio, só conseguiremos achar um programa após várias e irritantes tentativas, e o pior é que, em 99% dos casos, estamos interessados apenas em saber se ele está ou não naquele disco, dispensando todas as demais informações.

A única alternativa disponível, que é chamar o BASIC e apreciar o diretório simplificado CMD"D.d", resolve apenas em parte o problema, pois persiste a necessidade de uma lenta e cuidadosa pesquisa correndo a ponta do dedo indicador sobre as quatro colunas da tela até se achar o programa desejado, uma vez que este diretório simplificado também não é dado em ordem alfabética.

Este problema será a motivação inicial para fazermos neste artigo uma pequena expedição ao território do Assembler e da linguagem de máquina. Aqui será descrita uma sub-rotina em Assembler utilizando rotinas já existentes no DOS para ler ou escrever em qualquer setor de um disco, a qual terá como aplicação dois utilitários: o primeiro fornece um diretório em ordem alfabética do drive desejando (leitura) e o segundo possibilita a mudança do nome e/ou data de um disco (leitura-escrita).

AS FERRAMENTAS DE TRABALHO

As rotinas do TRSDOS/DOS 500 empregadas são:

- **CALL 4675H** –lê um setor do disco;
- **CALL 4600H** – escreve um setor no disco.

A primeira rotina copia um setor (256 bytes) do disco para um *buffer* na RAM definido pelo usuário; uma vez feita a cópia, o conteúdo do *buffer* pode ser modificado à vontade e escrito de volta no disco com o auxílio da segunda rotina. Ambas exigem que sejam carregadas nos registradores do Z80 as seguintes informações:

- **D** – trilha onde se localiza o setor desejado;
- **E** – setor;
- **B** – zero;
- **C** – número do drive (0 – 3);
- **HL** – endereço inicial do *buffer* de 256 bytes.

A sub-rotina em Assembler, com os respectivos códigos-objeto, está na figura 1. Estes códigos, convertidos para o sistema decimal, serão lidos pelos dois programas e armazenados nas posições **BEF0H-BEFCH (48880D-48892D)**, resultando na linha 80 do primeiro programa ou na 130 do segundo:

```
DATA 17, 1, 17, 1, 0, 0, 33,
0, 101, 205, 117, 70, 201
```

Note que o primeiro **1** da seqüência (posição **BEF1H = 48881D)** corresponde ao número do setor e que o primeiro **0** (posição **BEF4H = 48884D)** corresponde ao número do drive, e que o conteúdo desses endereços pode ser facilmente modificado através de instruções **POKE**.

```
11 01 11    LD      DE, 1101H ; trilha em D e setor em E
01 00 00    LD      BC, 0000H ; zero em B e drive em C
21 00 BF    LD      HL,0BF00H ; end inicial do buffer
CD 75 46    CALL    4675H     ; leitura do setor
C9          RET               ; volta ao prog BASIC
```

Figura 1

TRSDOS/DOS 500 X NEWDOS

Para melhor compreensão de nossos aplicativos, torna-se importante, nesta altura, uma breve explanação sobre a organização da trilha 17 do TRSDOS/DOS 500, a qual contém o diretório. É de toda conveniência ter à mão, além do SUPERZAP do NEWDOS, o artigo *O NEWDOS que não está nos manuais*, publicado em MICRO SISTEMAS número 31, uma vez que a organização do diretório nesses dois sistemas apresenta muitos pontos em comum.

Para examinar a trilha 17 do seu disco, coloque no drive 0 o disco com o NEWDOS e tecle **SUPERZAP <ENTER>**, seguido de **DTS <ENTER>**; coloque no drive 1 (ou 0, conforme sua configuração) o disco com o TRSDOS/DOS 500 e tecle **1, 17, 1** (ou **0, 17, 1**) **<ENTER>**. Importante: se você não dispõe de NEWDOS, não fique triste: salte por cima da teoria a seguir, digite e usufrua dos aplicativos (e... trate de arranjar um rapidinho!).

Tal como no NEWDOS, o primeiro setor do diretório contém a tabela de alocação de espaço no disco (a partir do byte **00H**), o código da senha do disco (bytes **CEH** e **CFH**), o nome/data do disco (bytes **D0H** a **DFH**), a alocação do comando **AUTO** a partir de **E0H**, além de outras informações. Digitando a tecla ; , você verá que o segundo setor também contém os códigos **HASH** (calculados através do nome/extensão do arquivo — ver opção **DNTH** do SUPERZAP) correspondentes a cada um dos arquivos, ou o valor **00H** se o arquivo foi apagado. Aqui, como no NEWDOS, a seqüência dos códigos **HASH** corresponde exatamente à seqüência em que os arquivos aparecem no diretório, o que facilita a identificação.

A partir do terceiro setor (ver figura 2) começam as entradas do diretório propriamente ditas, e aqui reside a principal diferença em relação ao NEWDOS: ao invés de 32 bytes, cada entrada de arquivo utiliza 48 bytes, o que nos dá cinco entradas por setor de 256 bytes e uma sobra de 16 bytes na última linha, bytes **F0H** a **FFH**, que são usados pelo

```
DRV 00   5E07 5200 0042 4153 4943 2020 2043 4D44  ..R..BASIC...CMD
0   10   FA17 EF5C 1400 0287 FFFF FFFF FFFF FFFF  ................
0H  20   FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF  ................
    30   1000 00FD 0050 4953 444F 4944 4F42 4153  .....PISDOIDOBAS
DRS 40   EF5C EF5C 0000 1E21 FFFF FFFF FFFF FFFF  .....!........
309 50   FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF  ................
135H60   0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  ................
    70   0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  ................
TRK 80   0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000  ................
17  90   1000 003E 004C 4F54 4F32 2020 2042 4153  ...>.LOTO2...BAS
11H A0   EF5C EF5C 0100 0401 FFFF FFFF FFFF FFFF  ................
    B0   FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF  ................
TRS C0   1000 0008 0044 4420 2020 2020 2043 4D44  .....DD......CMD
3   D0   EF5C EF5C 0100 0421 FFFF FFFF FFFF FFFF  .....!........
3H  E0   FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF  ................
    F0   5052 4F4C 4F47 4943 4120 3139 3832 2020  PROLOGICA.1982..
```

Figura 2 — Display do setor 3 da trilha 17, mostrando quatro entradas de diretório ativas **(00H, 30H, 90H e C0H)**, *uma entrada que teve o seu arquivo eliminado por* **KILL (60H)** *e a mensagem do fabricante* **(F0H)**.

fabricante para *vender* a sua marca (sabia que com o subcomando **MODnn** do SUPERZAP você pode colocar aqui qualquer mensagem sua?...). É muito importante notar, como diferença fundamental, que o TRSDOS/DOS 500 zera todos os bytes de uma entrada de diretório cujo arquivo tenha sido apagado por meio de **KILL** (em vez de zerar apenas o primeiro byte), o que torna muito difícil — mas não impossível — a recuperação de arquivos.

A organização das entradas, a menos dos 48 bytes, é muito semelhante à descrita no artigo sobre o NEWDOS que mencionamos. Atente bem, ainda na figura 2, para o primeiro byte de cada entrada (normalmente **10H** para arquivos de usuário não-protegidos e não-invisíveis) e para os bytes de **6 a 16**, que contêm o nome e extensão de cada arquivo, detalhes a serem explorados por nosso primeiro utilitário. Aconselho, antes de prosseguir na leitura, um *passeio* de ida e volta ao longo de toda a trilha 17, utilizando as teclas ; para avançar e - para recuar. Note que você sempre poderá saber onde está consultando as informações localizadas à esquerda da tela (figura 2): DRV/drive, DRS/setor relativo no disco, TRK/trilha e TRS/setor relativo na trilha, dados em decimal e em hexadecimal.

Antes de passarmos aos utilitários, uma *dica*: a linha 40 de ambos os programas realiza a proteção da memória acima de **BEEEH = 48878D**, onde ficarão armazenados a sub-rotina de leitura-escrita **(BEF0H-BEFCH)** e o *buffer* para onde os setores lidos serão transferidos (255 bytes a partir de **BF00H**). Esta é uma dica muito importante, pois permite-nos executar programas que necessitem de proteção de uma área de memória sem que tenhamos que voltar ao DOS e chamar novamente o BASIC para responder ao **Mem. usada?** (as posições **16561** e **16562** devem conter, na forma LSB-MSB, o endereço a partir do qual se deseja proteger a memória, sendo indispensável executar logo após um **CLEAR n**, para que o sistema redefina a localização do espaço de armazenagem *string*).

UM DIRETÓRIO MAIS PRÁTICO

O programa que está na *listagem 1* realiza a listagem em ordem alfabética do diretório de um drive especificado, utilizando a nossa sub-rotina na função de leitura. A essência do programa está contida nas linhas 200-240: um laço controlado pela variável **SE** percorre os setores de 3 a 18 da trilha 17, transferindo-os, um de cada vez, para o *buffer* (variável **BF$**, cujos comprimento e endereço foram modificados na linha 150, colocando-a na área protegida de memória); em seguida, um laço controlado pela variável **J** percorre as cinco entradas de cada setor e, caso se trate de um arquivo não-protegido e não-invisível (primeiro byte igual a **10H = 16D**), trans- »

MICRO SISTEMAS Nº 33 . NÃO PERCA!

O número 33 de MICRO SISTEMAS está sensacional! Veja só:

— Com o *Editor Assembler para a Linha Sinclair*, você terá uma poderosa ferramenta para fazer os seus programas em Assembler. Mais rápido e fácil.

— Apresentando um excelente tratamento de tela, com ilustrações bem interessantes, o programa *Cálculo de Volumes* permite calcular, automaticamente, o volume de 16 figuras geométricas, a partir de suas dimensões.

— *Programação em forma de menu* — grande pedida para programadores de todos os níveis. Este artigo mostra a importância das telas interativas e algumas técnicas para a sua elaboração.

— E quem disse que é difícil analisar balanços de empresas? Só se for para quem não tem um TRS-80 e o programa *Análise de Balanços*.

— Para os usuários do Apple, um sensacional programa — o MILAGROSO — que permite recuperar programas aparentemente perdidos após o uso do comando **NEW**.

fere seu nome/extensão, localizados entre o 6º e 16º bytes em cada entrada, para um elemento da matriz *string* **PR$**, a qual, após classificada (**CMD "O"**, linha 250), terá seus elementos impressos à razão de 32 por *página* de vídeo, sob controle do operador.

PARA IDENTIFICAR SEUS DISCOS

O programa da *listagem 2* demonstra o uso de nossa sub-rotina para ler um setor no disco e escrevê-lo de volta. Após devidamente modificado, possibilita ao usuário alterar os nomes e as datas de seus disquetes com vistas, por exemplo, a uma melhor catalogação, com a vantagem adicional de poder colocar a data em qualquer formato, tal como **20ABR84**, ou qualquer outra informação em seu lugar, desde que esta data não ultrapasse oito caracteres.

O programa interroga a quantidade de drives existente no sistema, orientando automaticamente o disquete a ser modificado para o drive 1, se existirem dois ou mais drives (linhas 120-140). O setor lido agora é somente o setor 1 da trilha 17, que contém, entre outras informações, o nome e a data do disquete nos bytes **D0H-D7H** e **D8H-DFH**, respectivamente. A leitura propriamente dita e a transferência para o *buffer* são feitas na linha 180, e o nome/data do disquete são armazenados na *string* **N$** (remanejada, na linha 70, para as 16 posições a partir de **BFD0H** – portanto, nas exatas posições de nome/data do *buffer),* a qual, se desejado, será modificada com os novos nome e/ou data que serão armazenados em **N$** na linha 300.

O detalhe mais interessante a considerar é a modificação da sub-rotina para que ela possa escrever o setor de volta no disco (conforme vimos no início do artigo, as duas rotinas do DOS envolvidas são as localizadas em **4675H** (lê) e **4600H** (escreve), cujos parâmetros são exatamente os mesmos e cujos endereços diferem apenas no LSB). Examinando a listagem fonte da sub-rotina, vemos que à instrução **CALL 4675H** correspondem os códigos-objeto **CD 75 46** (atenção: LSB-MSB!), e que o hexadecimal 75 corresponde ao 11º byte da sub-rotina, ou seja, à posição de memória **BEFAH**, já que a sub-rotina está armazenada a partir de **BEFOH**. Em conseqüência, para que a sub-rotina seja transformada em uma de escrita, basta **POKEar** o decimal **0** na posição **BEFAH**, conforme a linha 300, chamar a sub-rotina e revertê-la em seguida à condição de leitura, deixando-a em condições de ser utilizada novamente (lembre-se: **117D = 75H**).

Detalhes sobre a Listagem 1

- **Linha 40** – protege memória a partir de **BEEEH**;
- **Linha 120** – leitura e armazenamento da sub-rotina;
- **Linha 150** – remanejamento de **BF$** para o *buffer;*
- **Linha 190** – coloca em **BEF4H** o número do drive;
- **Linhas 200 a 240** – corre os setores de 3 a 18; transfere para o *buffer;* seleciona em cada setor arquivos de usuário; transfere nome/ext para matriz **PR$;**
- **Linha 250** – classifica **PR$** em ordem alfabética;
- **Linhas 290 a 350** – lista **PR$** com 32 arquivos por página de vídeo;
- **Linhas 380 a 440** – sub-rotinas para as diversas mensagens ao operador.

Listagem 1

```
10 '********LISTA DIRETORIOS EM ORDEM ALFABETICA********
20 '***Por Roberto QUITO de Sant'Anna - CP 24039 - RJ***
30 '************************************************
40 POKE 16561,&HEE:POKE 16562,&HBE
50 CLEAR 5000:DEFINT A-Z:DIM PR$(90):BF$=""
60 M1$="*********":M2$=STRING$(17,"-")
70 M3$="DIRETORIO EM ORDEM ALFABETICA DO DRIVE ==)"
80 M4$="TECLE <ENTER> PARA NOVA TELA OU <S> PARA SAIR"
90 M5$="<ENTER> PARA NOVO DIRETORIO OU <S> PARA SAIR"
100 M6$="DIRETORIOS EM ORDEM ALFABETICA"
110 M7$=STRING$(63,"*")
120 FOR N=-16656 TO -16644:READ A:POKE N,A:NEXT
130 DATA 17,1,17,1,0,0,33,0,191,205,117,70,201
140 DEFUSR0=&HBEF0:K=0:N=VARPTR(BF$):N1=N+1:N2=N1+1
150 POKE N,255:POKE N1,&H00:POKE N2,&HBF:CLS
160 GOSUB 420  :PRINT@ 530,"QUAL O DRIVE  (0-3) > ?";
170 DR$=INKEY$:IF DR$="" THEN 170
180 DR=VAL(DR$):IF DR<0 OR DR>3 THEN CLS:GOTO 160
190 PRINT " ";DR:POKE &HBEF4,DR
200 FOR SE=3 TO 18:POKE &HBEF1,SE:X=USR0(0)
210 FOR J=6 TO 230 STEP 48
220 IF ASC(MID$(BF$,J-5,1))<>16 GOTO 240
230 K=K+1:PR$(K)=MID$(BF$,J,11)
240 NEXT J:NEXT SE
250 CMD "O",K,PR$(1)
260 CLS:PRINT M1$;M3$;DR;M1$:PRINT
270 PRINT M2$;"CONTEM";K;"ARQUIVOS DE USUARIO";M2$
280 POKE 16916,3:CLS:IND=INT(K/32)+1:MSG$=M4$
285 IF K/32=INT(K/32) THEN IND=IND-1
290 FOR I=1 TO IND:FIM=I*32:COM=FIM-31:CLS
300 IF K<=FIM THEN FIM=K:MSG$=M5$
310 PRINT:FOR II=COM TO FIM:PRINT PR$(II)+"      ";:NEXT
320 IF FIM=K POKE T,61:POKE T+1,61:POKE T+2,62:GOTO 350
330 GOSUB 380  :IF Z$<>"S" GOTO 350
340 CLS:MSG$=M5$:POKE 16916,0:CLS:GOSUB 420  :GOTO 360
350 NEXT I
360 GOSUB 430  : IF Z$="S" POKE 16916,0:CLS:END
370 POKE 16916,0:GOTO 50
380 PRINT@ 905,MSG$:T=15408
390 POKE T,32:POKE T+1,32:POKE T+2,32
400 Z$=INKEY$:IF Z$<>"" RETURN
410 POKE T,61:POKE T+1,61:POKE T+2,62:GOTO 390
420 PRINT M7$:PRINT TAB(17);M6$:PRINT M7$:RETURN
430 PRINT@ 905,MSG$:Z$=INKEY$:IF Z$="" THEN 430
440 RETURN
```

Bem, espero ter mostrado alguns vestígios da vida inteligente (e como!) que existe além do BASIC. Difícil? Talvez, mas sempre temos a tendência a considerar difícil tudo o que não dominamos e, de qualquer modo, toda dificuldade encontrada será regiamente recompensada pelos novos recursos de que passaremos a dispor: velocidade, flexibilidade e realização pessoal. O que está esperando? Tal como para a maioria da boas coisas da vida, o difícil é começar...

Detalhes sobre a Listagem 2

- **Linha 40** – protege memória a partir de **BEEEH**;
- **Linha 50** – leitura e armazenamento da sub-rotina;
- **Linha 70** – remanejamento de **N1$** para o *buffer;*
- **Linha 140** – coloca em **BEF4H** o número do drive;
- **Linha 180** – leitura do setor e identificação do nome/data atuais;
- **Linhas 210 a 240** – entrada e formatação do novo nome;
- **Linhas 250 a 280** – entrada e formatação da nova data;
- **Linha 300** – redefinição de **N1$** e mudança da sub-rotina para escrever;
- **Linha 310** – escreve o setor e mudança da sub-rotina para ler.

Listagem 2

```
10 '*****MUDA NOME/DATA DE DISKETTES TRS DOS/DOS 500*****
20 '***Por Roberto QUITO de Sant' Anna - CP 24039 - RJ***
30 '*****************************************************
40 POKE 16561,&HEE:POKE 16562,&HBE:CLEAR 200
50 FOR N=-16656 TO -16644:READ A:POKE N,A:NEXT
60 DEFUSR=&HBEF0:N1$="":N1=VARPTR(N1$)
70 POKE N1,16:POKE N1+1,&HD0:POKE N1+2,&HBF
80 DATA 17,1,17,1,0,0,33,0,191,205,117,70,201
90 M1$="**********":M2$=STRING$(62,"-")
100 M3$="MUDA NOME/DATA DISKETTES TRSDOS/DOS 500"
110 CLS:PRINT M1$;M3$;M1$:PRINT M2$:POKE 16916,2
120 PRINT@ 205,"QUANTOS DRIVES TEM O SEU SISTEMA ";
130 INPUT DR:IF DR=1 THEN DR=0 ELSE DR=1
140 POKE &HBEF4,DR
150 CLS:PRINT@ 208,"COLOQUE O DISKETTE NO DRIVE";DR
160 PRINT@ 331,"TECLE <ENTER> PARA MUDAR OU <S> PARA SAIR"
170 Y$=INKEY$:IF Y$="" THEN 170  ELSE IF Y$="S" THEN 320
180 X=USR(0):N2$=LEFT$(N1$,8):D2$=RIGHT$(N1$,8)
190 CLS:PRINT@ 205,"O NOME ATUAL E' ===> ";N2$
200 PRINT@ 333,"A DATA ATUAL E' ===> ";D2$
210 PRINT@ 512,"ENTRE NOVO NOME OU <ENTER> PARA MANTER )";
220 LINE INPUT N$:IF N$="" N$=N2$:GOTO 250
230 IF LEN(N$)<8 THEN N$=N$+STRING$(8-LEN(N$)," ")
240 IF LEN(N$)>8 THEN N$=LEFT$(N$,8)
250 PRINT@ 640,"ENTRE NOVA DATA OU <ENTER> PARA MANTER )";
260 LINE INPUT D$:IF D$="" THEN D$=D2$:GOTO 290
270 IF LEN(D$)<8 THEN D$=D$+STRING$(8-LEN(D$)," ")
280 IF LEN(D$)>8 THEN D$=LEFT$(D$,8)
290 CLS: PRINT@ 592,"GRAVANDO ";N$;"(---)";D$
300 N$=N$+D$:MID$(N1$,1,16)=N$:POKE &HBEFA,0
310 X=USR(0):POKE &HBEFA,117:FOR N=1 TO 1000:NEXT
320 CLS:PRINT@ 843,"";
330 PRINT "<ENTER> PARA NOVO DISKETTE OU <S> PARA SAIR"
340 Z$=INKEY$:IF Z$="" THEN 340
350 IF Z$="S" POKE 16916,0:CLS:END ELSE GOTO 150
```

Roberto Quito de Sant'Anna é engenheiro de telecomunicações, formado pelo Instituto Militar de Engenharia. Professor da cadeira de Informática da Academia Militar das Agulhas Negras, desde agosto de 1982 é também colaborador da MICRO-MAXI Computadores e Sistemas, como analista de sistemas.

KYW Informática

EDISA
A solução lógica

TODA A LINHA DE MICROS E MINICOMPUTADORES

A informação nas pontas dos seus dedos

Gerenciador de banco de dados
dBASE II

Automação de escritórios
Visicalc

Sistemas operacionais: MS-DOS (IBM-PC) CP/M CP/M-86 CROMIX CDOS MP/M MP/M-86

☐ Cursor endereçável para o uso de funções fullscreen.

Requerimentos do Sistema:
☐ (Microprocessadores 8080, 8085, Z80, 8086, 8088)
☐ 64K p/ CP/M; 128K p/ CP/M-86 e MS-DOS; 56K p/ Apple II
☐ 2 Disketes c/ mínimo de 126K cada
☐ Terminal c/80 colunas e cursor endelecável
☐ Impressora com no mínimo 80 colunas.

Diamec (série 8.100) Microdigital (TK's 83/85/2000) CP's 200/300/500, impressoras, elebra, elgin, diamec Microengenho I e II e Apple-Tranic

Suprimentos
Discos Magnéticos: 5MB, 15MB, 80MB, etc.
Disketes: 5 1/4" - simples e duplas faces
Etiquetas (várias marcas)
Fita Magnética: 600, 1200 e 2400 Pes
Fitas p/impressoras: elebra, digilab, diablo, centronic, etc.
Cartuchos Cobra 400
Pastas e formulários contínuos

End. Rua da Lapa, 180 gr.1108 a 1110– CEP 20021 — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 221-3069

MICRO PROCESS
COMPUTADORES LTDA.

CENTRO DE MICROS
- AVALIAÇÃO DE CARGA
- PLANEJAMENTO
- DIMENSIONAMENTO
- IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
- PROGRAMAS
- TREINAMENTO

Implantação racionalizada de micro-centros para
- Comércio
- Indústria
- Profis. Liberais

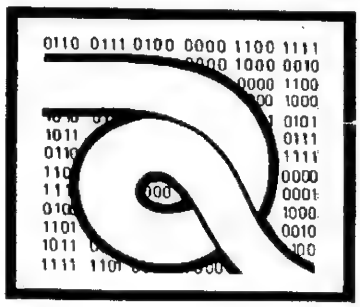
EQUIPAMENTOS
- Microdigital
- Prológica
- Unitron. CCE. etc..

SOFTWARE
- Programas especiais personaliz. de softer
- Pacotes p/ advogados

Despachamos Via Varig

AMPLO FINANCIAMENTO

TEL.: 64-0468
Alameda Lorena, nº 1310
CEP 01424 — São Paulo
ESTACIONAMENTO PARA CLIENTES



Curso de Assembler – XVI

Como já pudemos observar durante o curso, o microprocessador Z80 tem a capacidade de realizar operações com 16 bits. Nesta lição, vamos conhecer o *grupo de aritmética de 16 bits*, o qual se refere às operações aritméticas que podem ser realizadas com pares de registradores (por exemplo, HL). Vamos conhecer estas instruções.

1 – **Adição de registradores de 16 bits**
Formato: **ADD HL, ss**
Operação: Efetua uma operação de adição entre o conteúdo do par de registradores **HL** e outro par de registradores de 16 bits.
Código Objeto:

ADD HL, ss

0	0	s	s	1	0	0	1

(para o par ss, veja figura 1)

ss = 00	para o par de registradores BC
ss = 01	para o par de registradores DE
ss = 10	para o par de registradores HL
ss = 11	para o par de registradores SP

Figura 1

Exemplo:

ADD HL, SP

0	0	1	1	1	0	0	1	→ 39

Descrição: O conteúdo do par de registradores ss (qualquer dos pares de registradores: **BC, DE, HL ou SP**) é somado ao conteúdo do par de registradores **HL** e o resultado é guardado em **HL**.

ADD HL, ss **HL ← HL + ss**

Ciclos de máquina (M) : 3
States (T): 11(4,4,3)

Flags afetadas: **S** – não afetada;
Z – não afetada;
H – setada se ocorre *vai-um* do bit 11; senão é ressetada;
P/V – não afetada;
N – ressetada;
C – setada se ocorre *vai-um* do bit 15; senão é ressetada.

Um exemplo: se o par de registradores **HL** contém o inteiro **4242H** e o par de registradores **DE** contém **1111H**, após a execução de **ADD HL, DE**, o conteúdo do par de registradores **HL** será **5353H**.

2 – **Adição de registradores de 16 bits com Carry**
Formato: **ADC HL, ss**
Operação: Efetua uma operação de adição entre: o conteúdo do par de registradores **HL**, o outro par de registradores de 16 bits e o conteúdo da *flag Carry*.
Código Objeto:

ADC HL, ss

1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	s	s	1	0	1	0

(para o par ss, veja figura 1)

Exemplo:

ADC HL, DE

1	1	1	0	1	1	0	1	→ ED
0	1	0	1	1	0	1	0	→ 5A

Descrição: O conteúdo do par de registradores ss (qualquer dos pares de registradores: BC, DE, HL ou SP) é somado com a *flag Carry* e com o conteúdo do par de registradores HL; o resultado é guardado no par de registradores HL.

ADC HL,ss **HL ← HL+ss+CY**

Ciclos de máquina (M): 4
States (T): 15(4,4,4,3)
Flags afetadas: S – setada se o resultado é negativo; senão é ressetada;
Z – setada se o resultado é zero; senão é ressetada;
H – setada se ocorre *vai-um* do bit 11; senão é ressetada;
P/V – setada se ocorre um *overflow;* senão é ressetada;
N – ressetada;
C – setada se ocorre *vai-um* do bit 15; senão é ressetada.

Um exemplo: se o par de registradores BC contém 2222H, o par de registradores HL contém 5437H e o *Carry* está setado; após a execução de ADC HL, BC, o conteúdo de HL será 765A H.

3 – Subtração de registradores de 16 bits com Carry
Formato: SBC HL, ss
Operação: Efetua uma operação de subtração entre: o conteúdo do par de registradores HL, o outro par de registradores de 16 bits e o conteúdo da *flag Carry*.
Código Objeto:

SBC HL,ss

1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	s	s	0	0	1	0

(para o par ss, veja figura 1)

Exemplo:

SBC HL,DE

1	1	1	0	1	1	0	1	→ ED
0	1	0	1	0	0	1	0	→ 52

Descrição: O conteúdo do par de registradores ss (qualquer dos pares de registradores: BC, DE, HL ou SP) e a *flag Carry* são subtraídos do conteúdo do par de registradores HL, e o resultado é guardado no par de registradores HL.

SBC HL,ss **HL ← HL-ss-CY**

Ciclos de máquina (M): 4
States (T): 15(4,4,4,3)
Flags afetadas: S – setada se o resultado é negativo; senão é ressetada;
Z – setada se o resultado é zero; senão é ressetada;
H – setada se ocorre um empréstimo do bit 12; senão é ressetada;
P/V – setada se ocorre um *overflow;* senão é ressetada;
N – setada;
C – setada se ocorre um empréstimo; senão é ressetada.

Um exemplo: se o conteúdo do par de registradores HL é 9999H, o conteúdo do par de registradores DE é 1111H e a *flag Carry* está setada; após a execução de SBC HL, DE, o conteúdo de HL será 8887H.

4 – Adição de registrador indexador com par de registradores
Formato: ADD IX, PP
ADD IY, rr
Operação: Efetua uma operação de adição entre o conteúdo do registrador indexador (IX ou IY) com um par de registradores de 16 bits.
Código Objeto:

ADD IX,pp

1	1	0	1	1	1	0	1	→ DD
0	0	r	r	1	0	0	1	

ADD IY,rr

1	1	1	1	1	1	0	1	→ FD
0	0	r	r	1	0	0	1	

CÓDIGO	PP	rr
00	BC	BC
01	DE	DE
10	IX	IY
11	SP	SP

Exemplo:

ADD IX,BC

1	1	0	1	1	1	0	1	→ DD
0	0	0	0	1	0	0	1	→ 09

Descrição: O conteúdo do par de registradores pp ou rr (qualquer dos registradores: BC, DE, SP ou IX/IY) é somado ao conteúdo do par de registradores IX ou IY, e o resultado é guardado no par de registrador indexador. »

Micro Sistemas

GARANTA SUA MS TODO MÊS!

Se você deseja assinar MICRO SISTEMAS, preencha o cupom abaixo (ou uma xerox, caso você não queira cortar a revista):

nome_____

empresa_____

profissão/cargo_____

endereço para remessa_____

cidade_____ cep_____ estado_____

Assinatura anual
☐ Micro Sistemas . . . . . Cr$ 20.000,00
☐ Informática & Administração . . . . . Cr$ 20.000,00
☐ Micro Sistemas + Informática & Administração. . . . . Cr$ 36.000,00

Preencha um cheque nominal à ATI Editora Ltda e envie para:
Av. Presidente Wilson, 165/grupo 1210, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20030 - tels.: (021) 262-5259 e 262-5208.
R. Oliveira Dias, 153, Jardim Paulista, São Paulo, SP, CEP 01433 - tels.: (011) 853-7758, 881-5668 e 853-3800.
Seu recibo será enviado pelo correio.

```
ADD   IX,pp        IX ← IX+pp
ADD   IY,rr        IY ← IY+rr
```

Ciclos de máquina (M): 4
States (T): 15(4,4,4,3)
Flags afetadas: S – não afetada;
Z – não afetada;
H – setada se ocorre *vai-um* do bit 11; senão é ressetada;
P/V – não afetada;
N – ressetada;
C – setada se ocorre *vai-um* do bit 15; senão é ressetada.

Um exemplo: se o conteúdo do registrador indexador **IY** é **333H** e o conteúdo do par de registradores **BC** é **555H**, após a execução de **ADD IY, BC**, o conteúdo de **IY** será **888H.**

5 – **Incrementa par de registradores**
Formato: **INC ss**
Operação: Incrementa o conteúdo do par de registradores especificado.
Código Objeto:

```
INC   ss

| 0 | 0 | s | s | 0 | 0 | 1 | 1 |

(para o par ss, veja figura 1)
```

Exemplo:

```
INC   HL

| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | ⟶ 23
```

Descrição: O conteúdo do par de registradores ss (qualquer dos pares de registradores: **BC, DE, HL** ou **SP**) é incrementado.

```
INC   ss        ss ← ss+1
```

Ciclos de máquina (M): 1
Flags afetadas: Nenhuma.

Um exemplo: se o par de registradores **HL** contém **1000H**, após a execução de **INC HL**, o par de registradores **HL** conterá **1001H.**

6 – **Incrementa registrador indexador**
Formato: **INC IX**
INC IY
Operação: Incrementa o conteúdo do registrador indexador **IX** ou **IY.**
Código Objeto:

```
INC   IX

| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | ⟶ DD
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | ⟶ 23

INC   IY

| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | ⟶ FD
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | ⟶ 23
```

Descrição: O conteúdo do registrador **IX** ou **IY** é incrementado.

```
INC   IX        IX ← IX+1
INC   IY        IY ← IY+1
```

Ciclos de máquina (M): 2
States (T): 10(4,6)
Flags afetadas: Nenhuma.

Um exemplo: se o conteúdo do registrador **IX** é **3300H**, após a execução de **INC IX**, o conteúdo do registrador **IX** será **3301H.**

7 – **Decrementa par de registradores**
Formato: **DEC ss**
Operação: Decrementa o conteúdo do par de registradores especificado.
Código Objeto:

```
DEC   ss

| 0 | 0 | s | s | 1 | 0 | 1 | 1 |

(para o par ss, veja figura 1)
```

Exemplo:

```
DEC   HL

| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | ⟶ 1B
```

Descrição: O conteúdo do par de registradores ss (qualquer dos pares de registradores: **BC, DE, HL** ou **SP**) é decrementado.

```
DEC   ss        ss ← ss-1
```

Ciclos de máquina (M): 1
States (T): 6
Flags afetadas: Nenhuma.

Um exemplo: se o conteúdo do par de registradores **HL** é **1001H**, após a execução de **DEC HL**, o conteúdo de **HL** será **1000H.**

8 – **Decrementa registrador indexador**
Formato: **DEC IX**
DEC IY
Operação: Decrementa o conteúdo do registrador indexador **IX** ou **IY.**
Código Objeto:

```
DEC   IX

| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | ⟶ DD
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | ⟶ 2B

DEC   IY

| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | ⟶ FD
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | ⟶ 2B
```

Descrição: O conteúdo do registrador **IX** ou **IY** é decrementado.

```
DEC   IX        IX ← IX-1
DEC   IY        IY ← IY-1
```

Ciclos de máquina (M): 2
States (T): 10(4,6)
Flags afetadas: Nenhuma.

Um exemplo: se o conteúdo do registrador **IY** é **7649H**, após a execução de **DEC IY**, o conteúdo do registrador **IY** será **7648H.**

Estamos chegando ao fim das instruções do microprocessador Z80. Após completarmos a descrição de todas as instruções disponíveis, serão divulgadas algumas dicas para a elaboração de programas em Assembler. Daí para frente, o resto é com você. Até a próxima lição. ■

Amaury Correa de Almeida Moraes Junior é formado pelo curso de Análise de Sistemas da FASP, tendo feito diversos cursos de aperfeiçoamento nas áreas de Eletrônica Digital e Microprocessadores, e atualmente trabalha na área de microcomputadores para o Citybank.

NOVO CP 300 PROLÓGICA.

O pequeno grande micro.

Compatível com programas em fita cassete ou em disco.

Agora, na hora de escolher entre um microcomputador pessoal simples, de fácil manejo e um sofisticado microcomputador profissional, você pode ficar com os dois.

Porque chegou o novo CP 300 Prológica.

O novo CP 300 tem preço de microcomputador pequeno. Mas memória de microcomputador grande.

Ele já nasceu com 64 kbytes de memória interna com possibilidade de expansão de memória externa para até quase 1 megabyte.

Pode ser acoplado a uma impressora.

E tem um teclado profissional, que dá ao CP 300 uma versatilidade incrível. Ele pode ser utilizado com programas de fita cassete, da mesma maneira que com programas em disco.

64K

O único na sua faixa que já nasce com 64 kbytes de memória.

Permite conexão telefônica.

Pode ser ligado ao seu aparelho de TV, da mesma forma que no terminal de vídeo de uma grande empresa.

Com o CP 300 você pode fazer conexões telefônicas para coleta de dados, se utilizar de uma impressora e ainda dispor de todos os programas existentes para o CP 500 ou o TRS-80 americano. E o que é melhor: você estará apto a operar qualquer outro sistema de microcomputador.

Pode ser ligado a um televisor comum ou a um sofisticado terminal de vídeo.

Nenhum outro microcomputador pessoal na sua faixa tem tantas possibilidades de expansão ou desempenho igual.

CP 300 Prológica.

Os outros não fazem o que ele faz, pelo preço que ele cobra.

PROLOGICA
microcomputadores

Av. Eng.º Luis Carlos Berrini, 1168 - SP

RESERVA DE MERCADO

DEFESA DOS VALORES NACIONAIS

AM Manaus - 234-1045 • BA-Salvador - 247-8951 • CE-Fortaleza - 226-0871 - 244-2448 • DF-Brasília - 226-1523 - 225-4534 • ES-Vila Velha 229-1387 - Vitória - 222-5811 • GO-Goiânia - 224-7098 • MT Cuiabá - 321-2307 • MS-Campo Grande - 383-1270 - Dourados - 421-1052 • MG-Belo Horizonte - 227-0881 - Betim - 531-3806 - Cel. Fabriciano - 841-3400 - Juiz de Fora - 212-9075 - Uberlândia - 235-1099 • PA-Belém - 228-0011 • PR-Cascavel - 23-1538 - Curitiba - 224-5616 - 224-3422 - Foz do Iguaçu - 73;3734 - Londrina - 23-0065 • PE-Recife - 221-0142 • PI-Teresina 222-0186 • RJ-Campos - 22-3714 - Rio de Janeiro - 264-5797 - 253-3395 - 252-2050 • RN-Natal - 222-3212 • RS-Caxias do Sul - 221-3516 - Pelotas - 22-9918 - Porto Alegre - 22-4800 - 24-0311 - Santa Rosa - 512-1399 • RO-Porto Velho - 221-2656 • SP Barretos - 22-6411 - Campinas - 2-4483 - Jundiaí - 434-0222 - Marília - 33-5099 - Mogi das Cruzes - 469-6640 - Piracicaba - 33-1470 - Ribeirão Preto - 625-5926 - 635-1195 - São Joaquim da Barra - 728-2472 - São José dos Campos - 22-7311 - 22-4740 - São José do Rio Preto - 32-2842 - Santos - 33-2230 Sorocaba - 33-7794 • SC-Blumenau - 22-6277 - Chapecó - 22-0001 - Criciúma - 33-2604 - Florianópolis - 22-9622 - Joinvile - 33-7520 • SE-Aracajú - 224-1310.

Solicite demonstração nos principais magazines.

A Microdigital apresenta o novo TK 2000 color.

Que tal um micro de alta performance, que traz as principais características dos equipamentos mais sofisticados e que não exige de você um grande investimento inicial? E que tal um micro que cresce de acordo com as suas necessidades? São estas as vantagens que vão fazer do novíssimo TK 2000 Color um dos maiores sucessos no setor.

Veja: ele tem 64K de memória RAM e 16K de memória ROM, teclado profissional tipo máquina de escrever, recebe diskette e impressora com interface já contido, trabalha em cores, oferece alta resolução gráfica e som.

Peça uma demonstração. Nunca tanto foi lhe oferecido por tão pouco.

Grande quantidade de software disponível (entre eles: diversos aplicativos comerciais e jogos a cores de alta resolução gráfica).

Ele tem tudo que um micro deve ter. Menos o preço.

MICRODIGITAL

Caixa Postal 54088 - CEP 01000 - São Paulo - SP - Telex Nº (011) 37.008 - Mide BR
À venda nas boas casas do ramo, lojas especializadas de fotovídeo-som e grandes magazines.
Se você não encontrar este equipamento na sua cidade ligue para (011) 800-255-8583.

* (Preço sujeito à alteração). Filiada à ABICOMP